

OBSERVATIONS
D'HISTOIRE NATURELLE,
FAITES
AVEC LE MICROSCOPE.

TOME PREMIER.

OBSERVATIONS

D'HISTOIRE NATURELLE

DE

AVEC LE MICROSCOPE

PAR M. L. J. V. E.

OBSERVATIONS D'HISTOIRE NATURELLE,

FAITES

AVEC LE MICROSCOPE,

Sur un grand nombre d'Insectes , & sur les Animalcules qui se trouvent dans les liqueurs préparées , & dans celles qui ne le sont pas , &c. avec la Description & les Usages des différens Microscopes , &c.

Partie déjà publiées par feu M. J O B L O T , Professeur en Mathématiques de l'Académie de Peinture & de Sculpture : partie rédigées sur ses Observations postérieures.

Avec un grand nombre de Figures.

T O M E P R E M I E R.



A P A R I S,

Chez B R I A S S O N , Libraire ; rue Saint Jacques , à la Science.

M. DCC. LIV.

AVEC APPROBATIONS ET PRIVILEGE DU ROY.

Q. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.



1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

AVERTISSEMENT

DE L'ÉDITEUR.

FEU M. JOBLOT fit imprimer en 1716 son Livre intitulé *Description de plusieurs nouveaux Microscopes, avec des Observations sur une grande multitude d'Insectes qui naissent dans les liqueurs, &c.* Les applaudissemens que reçut cet Ouvrage, engagerent l'Auteur à continuer ses recherches sur l'Histoire naturelle, & à travailler sans relâche à perfectionner ses Microscopes. Il mit par écrit ses opérations nouvelles & ses observations microscopiques; & il espéroit s'en servir pour améliorer la seconde édition de son Livre, qu'il préparoit lorsque la mort l'interrompit. Les embarras qui suivent toujours ces sortes d'évenemens, ont fait oublier long-temps ce manuscrit, qui à la fin, après des traverses sans nombre, nous est heureusement parvenu; & nous avons crû rendre un service important au Public, de donner nos soins à le mettre en ordre & à le faire imprimer. Nous n'avons rien ajoûté de nous à ce que l'Auteur avoit préparé, que quelques notes dans les endroits où elles nous ont paru nécessaires.

L'Auteur a beaucoup enrichi la partie de ses observations sur les Insectes & sur l'Histoire naturelle; il semble avoir prévu que le temps d'écrire sur cette Science étoit arrivé: car avant lui peu d'Auteurs parmi nous s'étoient appliqués à cette matiere. Pour suivre en quelque sorte ce qui lui étoit si heureusement inspiré, & l'ordre où il nous a paru nécessaire de disposer les matieres, nous avons placé dans le premier Volume toutes les observations sur l'Histoire naturelle & sur les Insectes, en commençant par les animaux les plus gros, tels que le Pou, la Puce, la Mouche, &c.

Ceux qui sont bien inférieurs en petitesse, & que nous appellons *animaux microscopiques*, parce qu'ils s'échappent à l'œil, & qu'on ne peut les appercevoir qu'à l'aide du Microscope, composent la seconde partie du Tome premier. On trouve à la suite quelques Chapitres sur les Plantes &c.

vj AVERTISSEMENT DE L'ÉDITEUR.

les Sels , avec les figures qui y sont relatives. La plus grande partie de ce Tome premier est du manuscrit de l'Auteur , le reste avoit paru dans son Livre en 1716.

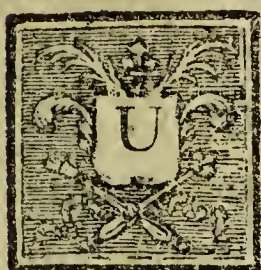
Le Tome second est tout destiné aux Microscopes , à leur usage & à leur construction ; il est aussi divisé en deux parties , & suivi de beaucoup de figures. Il y a beaucoup de choses nouvellement traitées par l'Auteur , ainsi qu'au Tome premier ; le reste avoit vû le jour avec une partie du précédent Volume.

Pour conserver à M. JOBLOT tout ce qui lui appartient , nous donnerons à la suite de notre Avertissement , celui qu'il donna lui-même au-devant de son Livre en 1716 ; & nous ferons imprimer à la suite l'Approbation dont l'Académie de Peinture & de Sculpture décora son Livre pour lors.





AVERTISSEMENT DE L'AUTEUR.



NE partie de cet Ouvrage n'est , à proprement parler , qu'une espece de Journal des observations que j'ai faites sur une multitude infinie de très-petits animaux , dont la plus grande partie est invisible à la portée ordinaire de nos yeux.

La facilité que j'ai trouvée dans l'usage de mes nouveaux Microscopes , m'a conduit insensiblement plus loin que je ne pensois , & m'a fait descendre dans un détail dont il n'y a que ceux qui sont accoutumés à suivre la Nature dans ses opérations , qui connoîtront tout le prix. Ils sçavent par expérience que trop de négligence sur des circonstances qui ne semblent présenter rien de considérable , a souvent privé les Physiciens du fruit qu'ils auroient tiré d'une plus exacte application.

J'ai ajouté à mes observations des conjectures sur les productions des différentes especes de petits animaux qui se trouvent dans les liqueurs : je ne puis applaudir à ceux qui les attribuent à la putréfaction.

Cette opinion est d'autant moins concevable, que ce feroit abandonner aux irrégularités du hafard , des Ouvrages qui se font toujourns dans un ordre qu'on ne peut jamais assez admirer. J'en ai donc substitué une autre , qui me semble répondre nettement à la multitude presque infinie de toutes mes expériences.

On trouvera à la suite de mes observations , un traité sur la construction & les usages de plusieurs Microscopes plus commodes & plus parfaits qu'aucuns de ceux qui sont venus jusqu'à présent à ma connoissance. On les voit mis en perspective sur un grand nombre de Planches , avec les plans & les profils qui sont nécessaires pour en bien faire comprendre la mécanique & l'usage. Il y a deux ou trois de ces Microscopes qui sont d'une étendue presque universelle , & particulièrement celui qui a été représenté dans les Planches 20 & 21 , Tome 2 , sur lequel on pourra monter en très-peu de temps & tout de suite , non-seulement des lentilles de différens foyers , mais aussi de très-petits Microscopes à deux & à trois verres , depuis un pouce de longueur jusqu'à trois , dont les plus courts ont des avantages considérables , comme de faire paroître les objets dans leur situation droite ou naturelle , en les représentant clairement & distinctement ; faisant d'ailleurs l'office de plusieurs loupes de différens foyers , & tellement construits , que la lentille objective y devient oculaire quand on veut , sans changer sensiblement la distance des deux verres qui le composent ; ni le lieu qu'ils occupent dans la monture.

Et à ce dernier Microscope universel on pourra très-facilement & sans embarras appliquer des poisons de différentes longueurs & grosseurs, & même de diverses especes, comme des Têtards, des Grenouilles, des Lamproies, des Anguilles, des Brochetons, des Tanches, des Carpes, des Goujons, &c. en la queue desquels, & ailleurs, on aura le plaisir de voir les divers mouvemens du sang dans des vaisseaux diversement courbés, formant entr'eux comme des syphons dont les branches se rencontrent de telle maniere, qu'elles forment tantôt un arc de cercle, tantôt un angle droit, tantôt un obtus ou un aigu.

On y verra de plus de deux sortes de vaisseaux de traverses très-menus & très-courts, situés différemment entre deux plus gros vaisseaux qui sont paralleles entr'eux, de l'un desquels on voit le sang s'échapper par ces vaisseaux de traverse, pour passer dans l'autre à angles droits, aigus ou obtus : & il faut remarquer qu'on ne voit dans ces vaisseaux ni anastomoses ni valvules qui empêchent le sang de retourner en arriere.

Toutes ces diverses observations, & plusieurs autres dont je ne parle point ici, ne peuvent être confirmées que par un grand nombre d'expériences répétées, & faites avec beaucoup de soin sur les divers sujets dont on vient de parler ; & j'espere que l'usage des Microscopes se répandant de plus en plus, on découvrira par la suite des choses nouvelles, & plus singulieres peut-être que je n'ai pû faire.

Outre les nouveaux Microscopes dont je parle , je donne encore des desseins & des explications de plusieurs autres que j'ai perfectionnés , en étendant leurs usages sans en augmenter considérablement la dépense. On verra , par exemple , dans la dixieme Planche , Tome 2 , le dessein d'un Microscope à tiges qui n'est pas de mon invention ; mais les additions & les changemens que j'ai jugé à propos d'y faire , pourront peut-être plaire à ceux qui ont quelque estime pour cet instrument , que nous faisons servir aux observations des animaux de plusieurs liqueurs.

En corrigeant quelques défauts des Microscopes à canon de verre , qui ont encore été nommés *tombaux* , j'en ai aussi étendu l'universalité plus loin qu'on n'avoit fait jusqu'à présent.

On parle de plus d'un petit Microscope à trois verres , Planche 15 , Tome 2 , qui peut aussi servir à deux verres convexes des deux côtés , en supprimant celui du milieu , avec lequel on fera , si l'on veut , en un moment une petite lunette d'approche qui fera paroître les objets dans leur situation droite ou naturelle.

Le même verre du milieu de ce Microscope , & son oculaire , étant placés , comme on le dit , dans son lieu , serviront à faire une petite lunette d'approche qui fera voir les objets dans une situation toute contraire à la précédente , n'employant pour cela que le corps du Microscope même avec ce qu'il contient ; & ce même instrument étant monté sur un

pié qui lui convienne , pourra encore servir à rendre visibles les animaux de quelques liqueurs , & la circulation du sang dans la queue & ailleurs , de tous les poissons qui seront d'une grandeur & d'une grosseur commode pour être appliqués sans peine à cette petite machine.

En expliquant les usages de chacun des Microscopes qui sont représentés dans le Tome second , j'ai dit la maniere de préparer une même chose différemment pour y être appliquée & observée. Ces répétitions m'ont paru nécessaires en ces endroits , puisqu'elles servent à rendre l'usage de ces machines plus universel , & à satisfaire ceux qui ne veulent avoir qu'un seul Microscope , accompagné d'une explication suffisamment étendue pour les instruire des usages qu'ils en peuvent espérer.

L'Histoire anatomique de la plûpart des animaux nouvellement découverts , donne lieu d'espérer que cet Ouvrage pourra être agréable au Public , tant par sa nouveauté , que par l'utilité que les Physiciens , les Medecins , les Chirurgiens , les Anatomistes , les Chymistes & d'autres personnes en pourront retirer. D'ailleurs la partie instructive sur les Microscopes & leur usage , sera très-utile aux Dessinateurs , Peintres , Graveurs , Fabricateurs d'instrumens de Mathématiques ; aux Jouailliers , Lapidaires ; aux Médaillistes , Antiquaires ; aux Vérificateurs d'écritures , Horlogeurs , Lunetiers , &c. puisque par le secours des verres de nos Microscopes , les Artistes dont on parle auront l'avantage de dé-

couvrir jusqu'aux moindres défauts de leurs Ouvrages , & même le moyen de les éviter , ou du moins d'approcher de plus près du point de perfection ; ce qu'ils ne pourroient faire sans ce secours.

Je n'ai pû décrire les petits animaux qui se trouvent dans toutes les infusions dont j'ai parlé , sans leur donner des noms qui en fissent connoître la différence. Pour cet effet j'ai cherché dans la Nature des choses qui me fussent assez connues , & qui eussent quelque rapport de ressemblance avec les poissons que j'ai vûs dans mes liqueurs , pour leur donner les mêmes noms qu'on a donnés à ces diverses choses : mais n'ayant pas toujours été assez heureux pour rencontrer de quoi me satisfaire , sans doute faute d'avoir une connoissance assez étendue des divers êtres de la Nature , j'ai été contraint de nommer d'autres poissons autrement , en leur donnant des noms qui en marquassent les inclinations particulières , ou leurs mouvemens les plus ordinaires : ainsi j'ai nommé les premiers *Cornemuses* , *Ovales* , *Chenilles aquatiques* , *Entonnoirs* , *Poules hupées* , *Rognons* , &c. & j'ai donné aux autres les noms d'*Aveugles* , de *Piroüetteurs* , de *Goulus* , d'*Inconstans* , de *Bouffons* , d'*Elégans* , &c.

Enfin on verra une Dissertation sur la maniere dont les objets sont vûs dans les Microscopes & dans les lunettes d'approche , contenant plusieurs expériences nouvelles , qui donnent occasion de se déterminer en faveur de la meilleure des deux opinions qu'on s'y propose.

« Je ne veux pas finir cet Avertissement sans in-
» viter mes Lecteurs à faire avec moi la réflexion que
» l'application aux matieres traitées dans cet ouvra-
» ge, m'a occasionnée. Les plus petits ouvrages des
» mains de Dieu ne sont petits que par leur peu de
» volume ; mais ils n'en sont pas moins pour cela
» des preuves éclatantes de sa puissance suprême &
» de sa sagesse infinie. Rien n'est petit ou grand que
» par comparaison ; & le moindre moucheron an-
» noncé au moins aussi énergiquement la grandeur
» de Dieu que la Baleine & l'Eléphant ; ou, s'il y a
» quelque différence, elle est à l'avantage des ani-
» malcules, dont l'organisation, aussi parfaite dans
» leur petitesse que celle des plus gros animaux dans
» leur grosseur, étonne encore plus l'imagination ».



APPROBATION de la premiere Edition.

J'AI lû par l'ordre de Monseigneur le Chancelier, un Manuscrit qui a pour titre : *Descriptions & usages de plusieurs nouveaux Microscopes, avec de nouvelles Observations, &c.* par M. JOBLLOT, Professeur Royal en Mathématiques. Outre les nouveaux Microscopes que l'Auteur y décrit, il en perfectionne plusieurs autres, & rapporte quantité d'observations fort curieuses qu'il a faites avec beaucoup de soin ; ainsi cet Ouvrage peut être utile & agréable au Public. A Paris ce trentieme Novembre 1716. GAUGER.

*APPROBATION DE L'ACADEMIE ROYALE
de Peinture & Sculpture.*

AUjourd'hui Samedi cinquieme Décembre mil sept cent seize, l'Académie s'est assemblée à l'ordinaire pour les Conférences ; M. JOBLLOT y a apporté un Ouvrage qu'il a composé, qui a pour titre : *Descriptions & usages de plusieurs nouveaux Microscopes, tant simples que composés, avec de nouvelles Observations faites sur une multitude innombrable d'insectes & d'autres animaux de diverses especes, qui naissent dans les liqueurs préparées, & dans celles qui ne le sont point.*

La Compagnie, après avoir écouté la lecture de la division de tout l'Ouvrage, fait en deux Parties, & avoir examiné plus de trente Planches *in-4°*. remplies de Figures dessinées & gravées élégamment, représentant ses nouveaux Microscopes mis en perspective, & accompagnés de tous les plans & profils nécessaires pour en bien faire comprendre la mécanique & l'usage, a aussi remarqué que dans la seconde Partie l'Auteur met en usage ses nouvelles Machines, pour faire l'histoire anatomique d'une multitude presque infinie de très-petits animaux qui ont été jusqu'à présent inconnus, à cause de leur petitesse, & des grands défauts qui sont inséparables des Microscopes ordinaires.

C'est pourquoi la Compagnie ayant considéré que cet Ouvrage pouvoit être très-agréable au Public, tant par sa nouveauté, que par l'utilité que les Physiciens, Medecins, Anatomistes, Chymistes & autres en pourroient retirer, elle a bien voulu lui accorder la permission de se servir du Privilège que le Roi a accordé à ladite Académie.

Fait & extrait par moi Secretaire de l'Académie, ce cinq Décembre mil sept cent seize. Signé, TAVERNIER.

A P P R O B A T I O N.

J'AI lû par ordre de Monseigneur le Chancelier, un Ouvrage intitulé *Observations d'Histoire naturelle*, par P. JOBLOT, &c. dans lequel je n'ai rien trouvé qui puisse en empêcher l'impression. A Paris ce 29 Octobre 1754. P. DEMOURS.

P R I V I L E G E D U R O I.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre : A nos amés & féaux Conseillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conseil, Prevôt de Paris, Baillis, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, SALUT. Notre amé ANTOINE-CLAUDE BRIASSON, Libraire à Paris, ancien Adjoint de sa Communauté, nous a fait exposer qu'il desire-roit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage qui a pour titre *Observations d'Histoire naturelle*, s'il Nous plaisoit lui accorder nos Lettres de permission pour ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui semblera ; & de le vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume pendant le tems de trois années consécutives, à compter du jour de la date des Présentes. Faisons défenses à tous Imprimeurs, Libraires & autres personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance ; à la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume & non ailleurs, en bon papier & beaux caractères, conformément à la feuille imprimée, attachée pour modele sous le contre-scel des Présentes ; que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du dixieme Avril mil sept cent vingt-cinq ; qu'avant de l'exposer en vente, le Manuscrit qui aura servi de copie à l'impression dudit Ouvrage, sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France, le Sieur DE LAMOIGNON ; & qu'il en fera ensuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notredit très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France, le Sieur DE LAMOIGNON,

& un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier, Garde des Sceaux de France, le Sieur DE MACHAULT, Commandeur de nos Ordres : le tout à peine de nullité des Présentes, du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant & ses ayans cause pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons qu'à la copie des Présentes, qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, foi soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles tous actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires : CAR tel est notre plaisir. Donnée à Versailles le huitieme jour du mois de Février, l'an de grace mil sept cent cinquante-cinq, & de notre Regne le quarantieme. Par le Roi, en son Conseil. Signé PERRIN.

Registré sur le Registre XIII. de la Chambre Royale des Libraires & Imprimeurs de Paris, Num. 472. Fol. 363. conformément aux anciens Réglemens, confirmés par celui du 28 Février 1723. A Paris le 14 Février 1755, Signé DIDOT, Syndic.

TABLE DES CHAPITRES DU PREMIER VOLUME.

PARTIE PREMIERE.

CHAPITRE I. I NTRODUCTION.	page 1
CHAP. II. <i>De la Mouche commune.</i>	9
CHAP. III. <i>Description d'une sorte de Mouche qui se voit ordinairement sur la surface du Vin & sur celle du Vinaigre.</i>	12
CHAP. IV. <i>De la Licorne ornée de deux especes d'aigrettes.</i>	15
CHAP. V. <i>Des petits Papillons qu'on voit en hyver sur des choux de Milan.</i>	16
CHAP. VI. <i>De la Mite vagabonde.</i>	19
CHAP. VII. <i>Description d'une espece de Mouche aquatique & terrestre qui nage sur le dos, qui saute & marche étant hors de l'eau.</i>	22
CHAP. VIII. <i>Description d'une autre espece de Mouche aquatique & terrestre.</i>	26
CHAP. IX. <i>Anatomie des Plantes en général.</i>	27
CHAP. X. <i>Des Racines des Plantes, & de leurs accroissemens.</i>	32
CHAP. XI. <i>Des Sels en général.</i>	34

PARTIE SECONDE.

CHAPITRE I. D ES Anguilles, Serpens ou petits Vers que l'on trouve dans le vinaigre.	page 2
CHAP. II. <i>Du Vinaigre commun.</i>	6
CHAP. III. <i>Des Vinaigres composés.</i>	7
CHAP. IV. <i>Nouvelles observations sur les Anguilles du vinaigre, faites avec le Microscope représenté en la Planche septieme.</i>	8

CHAP. V. *Observations faites sur plusieurs sortes d'infusions de Poivre en grains , mis à froid dans de l'eau commune.*

12

Du Poivre blanc.

15

Du Poivre long.

la même.

CHAP. VI. *Observations faites durant une année entière , de ce qui s'est trouvé dans une infusion à froid de Sené.*

16

CHAP. VII. *De l'eau qui se trouve dans les huîtres à l'écaille , & de ce que l'on y apperçoit en peu de jours ou d'heures après être ouvertes.*

20

CHAP. VIII. *Des infusions d'œillets mis dans de l'eau commune , chaude & froide.*

27

CHAP. IX. *D'une infusion à froid d'un Bouquet composé de roses , d'œillets & de jassemin.*

30

CHAP. X. *De l'infusion des Barbeaux ou petites fleurs bleuës qui viennent parmi les bleds.*

31

CHAP. XI. *Du Thé mis en infusion.*

34

CHAP. XII. *Des infusions de queues de Framboises mises à froid dans de l'eau commune.*

35

CHAP. XIII. *Des infusions de fenouil , de sauge , de melon , de verjus , de tiges de souci avec les fleurs.*

36

CHAP. XIV. *D'une infusion de foin nouveau mis à froid dans de l'eau commune le 4 Juin 1711.*

38

CHAP. XV. *Seconde infusion de foin nouveau.*

39

Troisième expérience faite sur de semblable foin.

40

CHAP. XVI. *Composition de plusieurs infusions mises ensemble dans un seul vaisseau.*

la même.

CHAP. XVII. *On prouve dans ce Chapitre qu'il y a de très-petits animaux qui en dévorent de plus gros.*

41

Qu'il y en a de si petits , qu'ils échappent aux meilleurs yeux armés de Microscopes.

la même.

Qu'au bout d'un certain temps en été on découvre de petits poissons dans l'eau de rivière ou dans celle de fontaine , sans s'être corrompue.

41

Qu'au bout de quatre heures , & même en moins de temps , on trouve plusieurs especes de poissons dans l'eau que l'on donne à boire à des oiseaux.

la même.

Et enfin comment les graines & les plantes doivent être mises en

DES CHAPITRES.

xjx

infusion pour produire de bons effets par rapport aux expériences dont nous parlons. la même.

CHAP. XVIII. *Hypothèse pour servir à rendre raison de la naissance, du progrès & de la mort des animaux que l'on observe dans les liqueurs préparées, & dans celles qui ne le sont point.* 44

CHAP. XIX. *Continuation des expériences sur les liqueurs. D'un ver de terre trouvé parmi des herbes potageres.* la même. 46

CHAP. XX. *D'une infusion de Rhubarbe.* 47

CHAP. XXI. *De l'infusion d'un champignon mis à froid dans de l'eau commune.* 48

CHAP. XXII. *Des petites fleurs colorées diversement, qui se trouvent dans les prés.* 49

CHAP. XXIII. *Du petit basilic qui a une odeur de citron.* 51

CHAP. XXIV. *D'un sédiment de vinaigre détrempé d'eau commune.* 51

Remarques importantes. 52

CHAP. XXV. *De l'infusion des barbeaux.* la même.

CHAP. XXVI. *D'une infusion de foin vieux.* 53

CHAP. XXVII. *De l'infusion des fleurs d'un citronier.* 57

CHAP. XXVIII. *D'une infusion d'anémone, surnommée la Royale.* la même.

CHAP. XXIX. *Des infusions de trois différentes portions d'une tige de celeri, mises à part dans divers vaisseaux de verre.* 58

CHAP. XXX. *De plusieurs infusions de paille & d'épis de bled.* 65

Des Signes. 66

Des Grenades aquatiques, couronnées & barbues. 68

CHAP. XXXI. *De la paille d'orge, de celle du seigle, de celle d'avoine & du bled de Turquie; chacune de ces choses mises séparément en infusion dans de l'eau commune.* 71

CHAP. XXXII. *De l'écorce de bois de chêne qui porte le gland, mise en infusion dans de l'eau commune.* 72

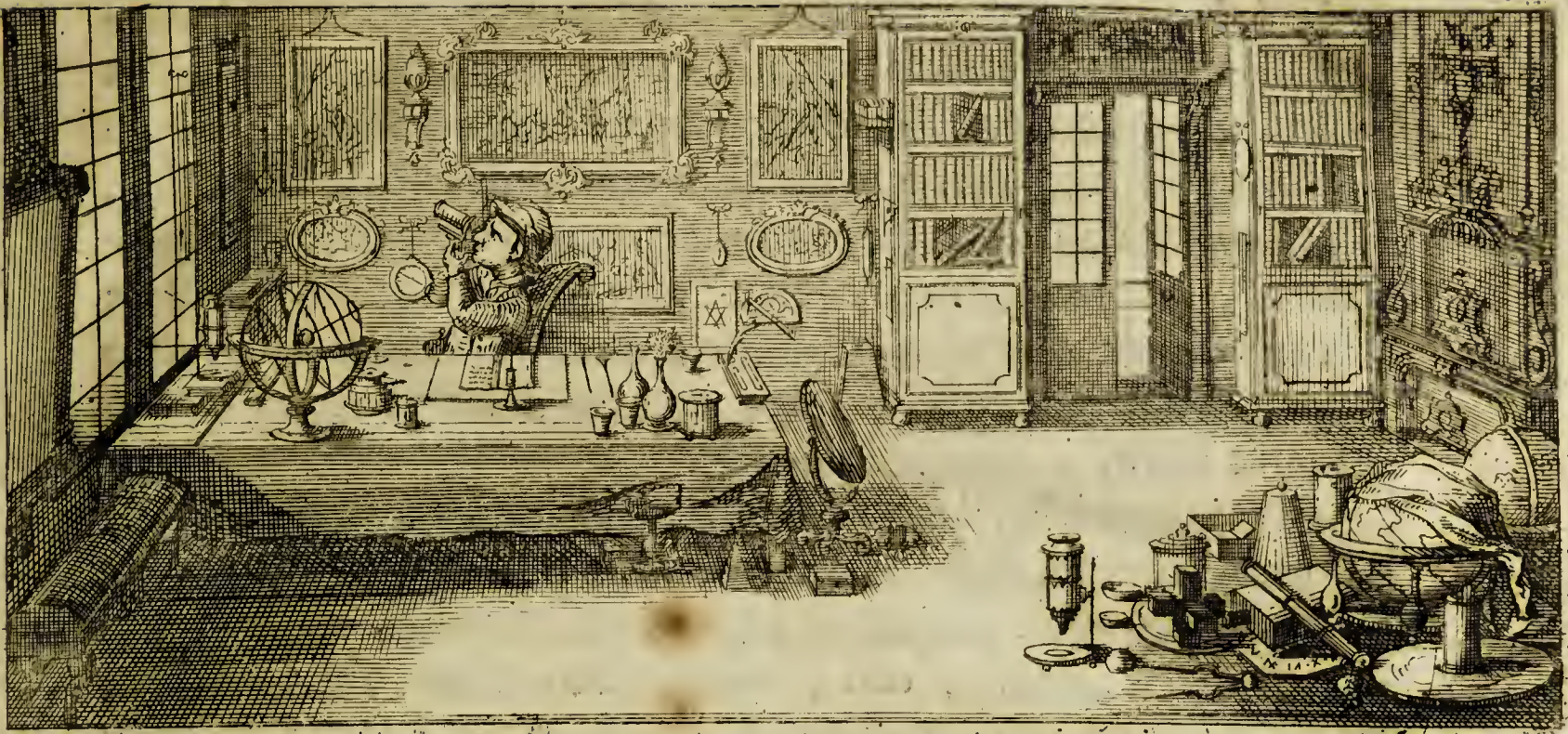
CHAP. XXXIII. *Suite des Observations faites sur la même écorce de bois de chêne, qui étoit venu flotant sur l'eau depuis Montargis jusqu'à Paris.* 81

CHAP. XXXIV. *Des nouveaux poissons trouvés dans une*

xx TABLE DES CHAPITRES.

<i>infusion d'écorce de bois de chêne neuf.</i>	82
CHAP. XXXV. <i>Dissertation sur la maniere dont on apperçoit les objets qui sont vûs au-travers des Microscopes & des lunettes d'approche.</i>	85
CHAP. XXXVI. <i>Nouvelles découvertes d'Animaux trouvés dans une infusion d'amadou.</i>	96
CHAP. XXXVII. <i>D'un Poisson nommé Coquille ou Cyclope, qui s'est vû dans la premiere infusion d'amadou.</i>	100
CHAP. XXXVIII. <i>Seconde infusion d'amadou.</i>	103
CHAP. XXXIX. <i>D'une nouvelle Poule hupée, vûe dans une infusion de bois de chêne flotté.</i>	104
CHAP. XL. <i>Des Poissons nommés Destouches.</i>	la même.
CHAP. XLI. <i>Des Poux aquatiques.</i>	105
CHAP. XLII. <i>Du Pou terrestre & aquatique.</i>	108
CHAP. XLIII. <i>D'une apparence de Chenille dorée, couronnée & masquée.</i>	109
CHAP. XLIV. <i>Des Doguins trouvés nageans dans une infusion de paille de blé, qui y étoit en expérience depuis dix mois ou environ.</i>	111
CHAP. XLV. <i>Description de certains petits Vers rouges qui ont été trouvés dans de l'eau de puits.</i>	112
CHAP. XLVI. <i>De l'Araignée aquatique.</i>	114
CHAP. XLVII. <i>Description d'un petit Insecte des plus curieux qui se puisse observer, tant pour la diversité des choses qu'on y découvre extérieurement, que pour celles qu'on y apperçoit dans les parties transparentes.</i>	115
CHAP. XLVIII. <i>Des Sauterelles aquatiques.</i>	116
CHAP. XLIX. <i>Des Limas aquatiques trouvés dans une infusion faite d'un bouquet composé de plusieurs sortes de fleurs mises dans de l'eau de riviere.</i>	120
CHAP. L. <i>Description d'un nouveau Poisson que j'ai trouvé dans de l'eau du bassin de S. Magloire du Fauxbourg Saint Jacques à Paris, qu'on peut nommer Chenille aquatique.</i>	121
CHAP. LI. <i>Du Poisson que j'ai nommé Béliet, vû dans une eau croupie.</i>	123

Fin de la Table des Chapitres du premier Volume.



OBSERVATIONS
D'HISTOIRE NATURELLE,
FAITES
AVEC LE MICROSCOPE.



PREMIERE PARTIE.

CHAPITRE I.

Introduction ou Discours sur l'utilité des Microscopes.



» N des plus grands obstacles (disent les Au-
» teurs du Journal des Sçavans, 1666) qui se
» soit rencontré au progrès de la science natu-
» relle, c'est que les Anciens s'étant entiere-
» ment occupés à perfectionner le raisonne-
» ment, ont négligé la connoissance des sens, & ont mieux

Tome I. Part. I.

A

» aimé deviner la plûpart des choses que de les voir. Cepen-
» dant comme l'ame ne connoît rien que par l'entremise des
» organes du corps , les opérations des sens ne servent pas
» moins pour acquérir une parfaite connoissance de la Nature,
» que celles de l'esprit ; elles sont même d'autant plus néces-
» saires , que la sagesse de Dieu étant infiniment au-dessus de
» la portée de notre imagination , il est beaucoup plus facile
» de connoître ce qu'il a fait , que de s'imaginer ce qu'il a
» voulu faire.

» Pour remédier à ce défaut les Modernes ayant travaillé
» à perfectionner l'opération des sens , particulièrement de
» celui de la vûe , qui est le plus nécessaire de tous , comme
» il est le plus noble , ont inventé deux sortes de lunettes ;
» le Télescope pour approcher les objets qui sont invisibles
» à cause de leur éloignement ; & le Microscope pour grossir
» ceux qui sont imperceptibles à cause de leur petitesse : &
» avec ces deux instrumens ils ont découvert plus de choses
» en peu d'années , que les Anciens n'avoient fait avec tous
» leurs raisonnemens pendant le cours de plusieurs siècles.
» Par ce moyen toute la Nature nous a paru nouvelle ; car
» le Télescope nous a fait voir dans le ciel de nouveaux mou-
» vemens , de nouvelles étoiles & de nouveaux météores ;
» & le Microscope nous a découvert sur la terre un petit
» monde tout nouveau , & nous a fait appercevoir dans cha-
» que chose une infinité de petites créatures qui ne sont pas
» moins admirables que toutes celles qu'on avoit connues
» jusqu'à présent.

» L'ingénieux M. Hook ayant fait plusieurs observations
» très-curieuses avec l'un & l'autre de ces instrumens , mais
» particulièrement avec le Microscope , les a ramassées en-
» semble , & les a communiquées au Public dans un livre
» qu'il a intitulé *Micrographie* , c'est-à-dire , description des
» petits corps , parce qu'il y examine principalement ce qu'il
» y a de plus petit dans la Nature.

» Il commence par la pointe d'une aiguille très-fine , qui ,
» bien qu'elle semble imperceptible , paroît avec le Microsco-
» pe dont il s'est servi , large comme la quatrième partie d'un
» pouce. L'extrémité de cette pointe ne se termine pas en

» cone , comme l'on s'imagine ; elle n'est pas non plus ni
» ronde ni plate , mais elle est obtuse , inégale & irrégulière ,
» & ressemble à une cheville dont on auroit rompu le bout.
» De plus ses côtés ne sont pas unis , comme nos yeux nous
» les représentent , mais raboteux , & pleins de cavités &
» d'éminences.

» Il dit aussi qu'ayant considéré avec son Microscope le
» tranchant d'un rasoir bien affilé , il l'a vu épais comme le
» dos d'un canif , & y a remarqué plusieurs dents : que la
» surface d'une glace de miroir bien polie , lui a paru au soleil
» pleine de raies , & composée d'une infinité de corps iné-
» gaux qui réfléchissoient une lumière de plusieurs couleurs
» différentes : & que les points les mieux faits , qui servent
» dans les livres imprimés à la séparation des périodes , ne
» paroissent pas plus ronds que des chataignes ; & il ne s'en
» faut pas étonner , parce que les limes , les pierres , & les
» autres choses dont on se sert pour polir ou pour arrondir ,
» étant composées de parties inégales , il faut nécessairement
» qu'elles laissent aussi plusieurs inégalités sur la surface des
» corps sur lesquels elles agissent.

» Il a encore examiné de la toile très-fine , dont les fils au-
» travers du Microscope lui ont paru aussi gros que des cor-
» des ; & il a observé que ce qui rend ces toiles déliées si trans-
» parentes , c'est qu'il y a entre les fils quantité de trous pres-
» que semblables aux treillis qu'on met aux jalousies.

» Il a reconnu que les ondes qui paroissent dans plusieurs
» étoffes de soie , viennent de ce qu'il y a dans ces étoffes
» des parties plus élevées les unes que les autres , qui causent
» une différente réflexion de lumière : & il a remarqué dans
» les siphons & dans les larmes de verre , plusieurs choses
» curieuses que l'on peut voir dans son ouvrage , mais qu'il
» feroit trop long de rapporter ici.

» Après avoir parlé des ouvrages de l'Art , il vient à ceux
» de la Nature , auxquels le Microscope est beaucoup plus
» avantageux qu'aux autres : car il y a cette différence en-
» tre eux , que les ouvrages de l'Art étant toujours fort im-
» parfaits , ne veulent être vus que de loin ; & plus on les
» considère exactement , plus on y trouve de défauts. Mais

» comme les ouvrages de la Nature sont des effets d'une sa-
 » gesse infinie , ils ne craignent point d'être examinés , &
 » paroissent toujours d'autant plus admirables , qu'on les re-
 » garde de plus près. M. Hook en donne dans son livre plu-
 » sieurs descriptions , dont il n'y en a pas une qui ne soit sur-
 » prenante ; mais comme je ne les peux pas ici rapporter
 » toutes , j'en remarquerai seulement quelques-unes des plus
 » curieuses.

1. » Il fait la description du pié d'une mouche : il expli-
 » que pourquoi ces petits animaux peuvent se suspendre con-
 » tre le haut d'un plancher , & se promener ainsi sans tomber.
 » Quelques - uns ont crû que leurs piés étoient pleins d'une
 » humeur gluante , par le moyen de laquelle elles demeurent
 » attachées à tout ce qu'elles touchent ; mais la véritable
 » raison est , comme l'on a reconnu avec le Microscope ,
 » que les mouches ont au bout de chaque pié deux griffes
 » qui entrent facilement dans les plus petits pores de toutes
 » sortes de corps ; & que de plus les plantes de leurs piés sont
 » couvertes d'une infinité de petits poils ou pointes sembla-
 » bles aux peignes des Cardeurs , avec lesquelles elles s'at-
 » tachent facilement aux moindres inégalités des corps les
 » mieux polis.

Planche 1.

2. » Il n'y a rien de si vilain qu'un pou ; & cependant la
 » maniere dont il nous est représenté par le Microscope , est
 » aussi curieuse que cet insecte est hideux en lui-même. En
 » voici la figure , que j'ai fait graver exactement de la même
 » maniere que M. Hook l'a dessinée , afin de montrer précie-
 » sement comme on la voit avec le Microscope ; & ce qui
 » me l'a fait particulièrement choisir entre plusieurs autres ,
 » c'est qu'étant la plus grande de toutes celles qui sont dans
 » ce livre , & ayant plus d'un demi-pié de longueur , elle
 » fait mieux voir que les autres jusqu'à quel point cet instru-
 » ment peut grossir les objets.

» Cette figure qui représente un pou couché sur le dos ,
 » & tenant un cheveu avec ses pattes , fait beaucoup mieux
 » comprendre que le discours quelle est la forme de cet in-
 » secte. Il a les yeux *B B* placés derrière les cornes *C C* ,
 » tout au contraire des autres animaux , de peur que , comme

» il n'a point de paupieres, les cheveux au-travers desquels
 » il passe, ne lui blessassent continuellement la vûe. A l'en-
 » droit marqué *E*, il semble qu'il y ait quelque apparence de
 » mâchoires. Ses pattes sont couvertes d'une écaille, comme
 » celles des écrevisses, & ont deux griffes *a b*, avec les-
 » quelles il embrasse le cheveu *FF*, lorsqu'il se promene sur
 » la tête. Il a sur la poitrine une substance déliée & transpa-
 » rente, semblable à de la corne, au-travers de laquelle on
 » voit que la tache blanche *II*, qui est peut-être le foie de
 » cet insecte, est agitée d'un mouvement continuel. M.
 » Hook ayant enfermé dans une boîte un de ces animaux
 » pendant deux jours sans lui rien donner à manger, &
 » l'ayant ensuite mis sur sa main, cet insecte enfonça son
 » museau *D* dans la peau, sans qu'il semblât ouvrir aucune
 » sorte de gueule, & aussi-tôt on apperçut un petit ruisseau
 » de sang qui passoit directement & promptement de son
 » museau dans son ventre, par le moyen d'une espece de
 » pompe qui étoit à l'endroit marqué *A*, & qui sembloit
 » être le cœur ou le poumon. Au-travers de l'écaille de la
 » poitrine on voyoit manifestement plusieurs vaisseaux s'en-
 » fler par ce sang, qui étoit porté & distribué en diverses
 » parties. M. Hook remarque que la digestion se fait dans
 » le corps de cet insecte avec une merveilleuse promptitude,
 » car on voyoit le sang noir & épais, lorsqu'il le suçoit;
 » quand il étoit dans ses boyaux, il paroissoit d'un beau rou-
 » ge, & la partie qui étoit distribuée dans les veines, étoit
 » toute blanche. Il ajoute que bien que son museau *D* ne fût
 » pas plus long que la vingt-cinquieme partie d'une ligne,
 » & qu'il ne l'enfonçât pas encore tout entier dans la peau,
 » néanmoins on en voyoit sortir du sang: d'où il s'ensuit
 » qu'il y a du sang non-seulement dans la peau, mais même
 » jusque dans la cuticule.

3. » La structure de l'aiguillon d'une mouche, qui est re-
 » présenté dans la deuxieme figure (Pl. 1. fig. 2.), n'est pas
 » moins merveilleuse. Il est composé de deux parties, dont
 » la premiere *ab* a plusieurs nœuds ou jointures *fgh i*, &
 » outre cela plusieurs piquans *p q r s t*, qui ressemblent par-
 » faitement aux griffes d'un chat, & que la mouche étend

ou resserre quand elle veut. L'autre partie est la pointe de l'aiguillon *a*, qui est enfermée dans la première, comme une épée dans son fourreau, & qui est aussi armée de chaque côté de plusieurs griffes *v x y*. Ce sont elles qui arrêtent l'aiguillon dans la plaie que la mouche a faite, & qui empêchent qu'elle ne le puisse retirer. Mais ce qui fait principalement la douleur, c'est une liqueur corrosive & venéneuse qui est renfermée dans le fourreau; & qui étant poussée dans la plaie, ronge les fibres & cause l'inflammation.

4. » La feuille d'ortie a beaucoup de rapport avec l'aiguillon; car cet Auteur remarque qu'elle est couverte de piquans très-aigus, dont la base, qui est un petit sac ou vésicule d'une substance flexible, & presque de la figure d'un concombre sauvage, enferme une liqueur acre & venéneuse; mais la pointe est d'une substance très-dure & très-forte, & a un trou au milieu, par lequel cette liqueur venéneuse se coule dans la partie qui est piquée, & y excite de la douleur: ce qu'on peut aisément appercevoir avec un bon Microscope, si l'on presse du doigt le bout de ces piquans contre la base; car pour lors au-travers de ces piquans, qui sont transparens, on voit manifestement monter & descendre cette liqueur, comme M. Hook assure en avoir souvent fait l'expérience.

5. » Cet Auteur ayant examiné avec le Microscope plusieurs de ses cheveux, a trouvé qu'ils étoient tous presque ronds; que par le bout ils étoient plus gros que vers la racine; que depuis un bout jusqu'à l'autre ils paroissent transparens comme de la corne, & qu'on ne voit point de filamens dans leur racine, comme dans celle de plusieurs plantes. Il ajoute qu'ils sont solides, & qu'il n'y a pu découvrir aucune cavité, non plus que dans les soies des cocons; mais que la barbe d'un chat étant coupée, a, de même que le sureau, une large moëlle dans le milieu, comme elle est représentée dans la figure (Pl. 1. fig. 3.) Le tissu en est néanmoins si ferré, qu'on n'y sçauroit appercevoir aucune apparence de pores.

6. » Comme les opinions des Philosophes sont fort diffé-

» rentes touchant la maniere dont le feu est produit lorsqu'on
» bat le fusil , cet Auteur a fait plusieurs expériences pour en
» reconnoître la vérité. Ayant donc à ce dessein battu le
» fusil sur une feuille de papier blanc , il a trouvé à l'endroit
» où les étincelles étoient tombées , de petites taches noires ,
» mais lumineuses ; & les ayant considérées chacune en par-
» ticulier avec un bon Microscope , il a reconnu que c'étoient
» de petites boules rondes & brillantes , entre lesquelles il y
» en avoit deux différentes des autres , dont l'une étoit atta-
» chée par un bout à un petit morceau d'acier assez long ;
» l'autre n'étoit qu'une petite lame d'acier fort déliée. Là-
» dessus cet Auteur fait plusieurs raisonnemens , & enfin il
» conclut que ces étincelles ne sont autre chose que des par-
» ticules d'acier ou de caillou qui sont quelquefois seulement
» rougies , d'autres fois fondues , & souvent même vitrifiées ,
» selon les différens degrés de chaleur que le mouvement pro-
» duit : & pour confirmer cette opinion il dit qu'ayant passé
» la limaille d'acier sur la flamme d'une chandelle , il en vit
» tomber des particules brillantes , semblables à des étincel-
» les de fusil , si ce n'est qu'elles étoient un peu plus grosses.

7. » Mais il n'y a rien de plus admirable , ni qui fasse
» mieux voir l'excellence du Microscope , que ce que cet
» Auteur dit de la moisissure. On ne croiroit jamais que ce
» fût un amas de petites plantes ; que toutes les choses qui
» paroissent moissies , fussent autant de petits prés émaillés de
» diverses fleurs. Cependant M. Hook assure qu'ayant re-
» gardé avec le Microscope une tache de moisissure qui étoit
» sur la couverture d'un livre , il a vû distinctement que c'é-
» toit une touffe de fleurs , comme elle est représentée par
» la figure (Pl. 2.) Les unes avoient des boutons ronds , & Planche 2.
» qui sembloient n'être pas ouverts ; les autres étoient à demi
» épanouies : quelques-unes étoient tout-à-fait fleuries , &
» il y en avoit dont le bout paroissoit être rompu , comme
» si elles eussent commencé à défleurir. Quoiqu'elles fussent
» très-proches les unes des autres , chacune avoit sa racine à
» part. Leurs tiges étoient rouges , longues , cylindriques ,
» & transparentes. Leur substance étoit fort tendre , & pres-
» que semblable à celle des champignons ; car en les touchant

» avec une épingle , elles se rompoient facilement ; & ayant
 » été mises à la flamme de la chandelle trois ou quatre fois ,
 » elles demeuroient en leur entier. Pour leur odeur , elle
 » étoit forte & defagréable , auffi-bien que leur goût.

Planche 3.

8. » La figure de la puce ayant déjà été décrite par d'au-
 » tres , je ne rapporterai ici que ce que M. Hook dit du ref-
 » fort de ses jambes. Cet insecte en a six qui ont chacune
 » trois jointures , dont la disposition est toute différente ; car
 » les articles des deux jambes de devant entrent & s'enfon-
 » cent entierement l'un dans l'autre : ceux des jambes du
 » milieu ont leur étendue tout-à-fait séparée ; mais les jam-
 » bes de derriere ont leurs articles pliés l'un sur l'autre ,
 » comme la jambe & la cuisse de l'homme. Quand la puce
 » veut sauter , elle étend en même temps toutes ses jambes ;
 » & les différens articles venant à se débander ensemble ,
 » comme autant de ressorts , causent ce saut , que quelques-
 » uns ont attribué à des ailes imaginaires ».

Planche 4.

La punaise dont on voit la figure représentée dans la Pl.
 4. est la punaise domestique. Cet insecte est très-commun ,
 sur-tout dans les villes , parmi le petit peuple & les gens mal-
 propres. Il est connu de tout le monde par le tourment qu'il
 cause la nuit , suçant notre sang avec une très-grande avi-
 dité. La figure *A* représente la punaise vûe du côté du dos ,
 & la figure *B* la représente renversée , pour faire voir le côté
 du ventre. Cet insecte a six pattes , qui chacune sont com-
 posées de quatre articulations , dont la dernière est terminée
 par deux ongles crochus : sa tête est ornée de deux petites
 antennes qui ont aussi quatre articulations , & d'une trompe
 qui est appliquée le long de la poitrine , lorsque la punaise
 ne s'en sert point pour prendre sa nourriture. Le corps , ainsi
 que les antennes & les pattes , paroissent , lorsqu'on les re-
 garde avec un Microscope , tout couverts de poils. Le corps
 de cet insecte , sur-tout lorsque ce sont des jeunes , est assez
 transparent pour laisser appercevoir au dedans le mouvement
 péristaltique des intestins , & des liqueurs qui passent au-tra-
 vers ; ce qui présente un spectacle fort agréable à examiner.

9. » C'est une chose surprenante de voir la quantité de
 » petits pores que le Microscope fait voir dans le charbon ;

ils

» ils sont disposés par ordre , & traversent toute sa longueur ;
 » de maniere qu'il n'y a point de charbon , quelque long qu'il
 » soit , au-travers duquel on ne puisse aisément souffler ; &
 » si l'on en rompt un morceau un peu court , on voit le jour
 » au-travers avec le Microscope. Leur nombre est si grand ,
 » que dans un rang long de la dix-huitieme partie d'un pouce ,
 » M. Hook en a compté jusqu'à cent cinquante ; d'où il con-
 » clut que dans un charbon d'un pouce de diametre il n'y en
 » doit pas avoir moins de cinq millions sept cents vingt-
 » quatre mille. C'est à cette grande quantité de pores qu'il
 » attribue la noirceur du charbon ; car il dit que quand un
 » corps a beaucoup de pores dans lesquels la lumiere n'est
 » point réfléchié , il paroît nécessairement noir , d'autant que
 » la noirceur n'est autre chose qu'une privation du lumiere ,
 » ou un défaut de réflexion ».

CHAPITRE II.

De la Mouche commune.

LA Mouche commune , dont on voit la figure dans la Planche 5, est trop connue de tout le monde pour en faire la description. Lorsqu'on l'examine avec un microscope, on y découvre des beautés infinies ; tout son corps paroît mêlé de noir & d'argent ; sa tête est ornée de deux calottes hémisphériques qui paroissent composées d'un nombre infini de petits creux semblables à un réseau , chacun desquels est un œil : ces calottes sont entourées de poils qui paroissent d'argent. Elle a deux petites antennes , & une trompe velue qui lui sert à prendre sa nourriture. Cette trompe se plie en deux parties , & elle la renferme dans sa bouche lorsqu'elle le veut ; l'extrémité en est aussi tranchante qu'un couteau , pour lui servir à séparer les différentes parties de ses alimens : elle peut aussi en former une espece de tuyau , lorsqu'elle veut sucer les liqueurs sucrées , les sucres des fruits , ou les autres liqueurs. Il y a des especes de Mouches qui sont plus transparentes que d'autres , & dans celles-là on peut apper-

cevoir distinctement les mouvemens des intestins depuis l'estomac jusqu'à l'anus.

Leurs ailes qui sont membraneuses & fortifiées par des nervures, sont aussi garnies tout autour de poils assez roides : leurs pattes sont velues, & composées de plusieurs articles ; l'extrémité en est terminée par deux griffes ou ongles crochus, au milieu desquels on apperçoit deux parties rondes hérissées de petits piquans, comme la coque d'une châtaigne.

Plus on examinera les Mouches avec le microscope, plus on y découvrira de beautés ; je laisse aux Curieux le plaisir d'en faire eux-mêmes l'expérience.

Il reste à dire quelque chose de la facilité avec laquelle ces Mouches marchent sur les corps polis & luisans, en quelque situation qu'ils se trouvent.

Les Anciens, qui n'avoient aucune connoissance des microscopes ni de leurs usages, ne pouvant examiner les parties insensibles des petits corps, se sont persuadés que les Mouches ne se souvenoient contre ces divers corps, qu'à cause qu'il sortoit de chacune de leurs pattes une espece de matiere gluante qui les y attachoit ; mais ils ne faisoient pas réflexion à la difficulté qu'elles auroient à les en séparer, ni à la grande quantité de cette matiere qu'il auroit fallu à ces animaux pour en fournir à toutes leurs pattes, afin de la distribuer à chaque pas qu'ils font sur la surface de tous les corps qu'ils parcourent.

Cette supposition a été reçue par des Académies célèbres, sans qu'elles se soient mises en état de faire aucune expérience qui pût les assurer d'une chose qui étoit si facile à examiner.

S'il est vrai qu'à chaque pas que fait la Mouche sur les carreaux de verre du chassis d'une chambre, elle y laisse par ses six pattes autant de cette humeur gluante qu'il en faut pour la soutenir, on en doit voir une traînée sur ces carreaux de verre ; ce qui ne se remarque pas, même en l'observant avec une loupe.

Si l'on objecte qu'on apperçoit des taches de Mouches sur la surface des carreaux de verre, sur celle des miroirs, &c.

& que ces taches pourroient bien être la matiere gluante que les Mouches y appliquent en y marchant ; nous répondrons que cette matiere que l'on voit sur les diverses surfaces de ces corps polis , n'est pas ce qu'on s'imagine : au contraire , ce ne sont que des excréments grossiers sortis des intestins de la Mouche ; & c'est de quoi on pourra s'assûrer , si l'on suit de vûe la marche de quelques-unes , car on verra sortir de leur anus les excréments dont je parle.

Si l'on objecte encore qu'il y a aux extrémités des pattes d'une Mouche , de très-petites pelotes d'où sort la matiere gluante qui la tient suspendue sur les divers corps qu'elle parcourt ; nous répondrons que le microscope ne nous faisant rien découvrir de ce qu'on suppose , il vaut mieux penser que l'usage de ces petites pelotes est d'empêcher que les corps raboteux sur lesquels la Mouche marche , ne l'incommodent.

Enfin , comme il se voit un grand nombre de petits animaux qui marchent sur tous les corps polis , aux pattes desquels on ne voit aucune pelote , on doit être persuadé que cette opinion n'a été reçue que faute d'en avoir une plus vraisemblable.

Maintenant si l'on fait réflexion sur l'inégalité des parties qui se remarquent avec le microscope sur la superficie des corps polis , sur les éminences & sur les enfoncemens qu'on y découvre ; sur la légéreté des Mouches , sur le nombre de leurs pattes , sur leur grande longueur , sur la multitude des poils qui les environnent de toutes parts , & sur les petites griffes très-aiguës qui les terminent , nous aurons , ce me semble , de quoi satisfaire à la question , en disant que ces petites créatures appliquant , comme elles font , environ le tiers de la longueur de leurs pattes sur la surface des corps qu'elles parcourent , & cette longueur contenant au moins quatre à cinq cents petits poils qui entrent dans les vuides que laissent entr'elles les petites éminences raboteuses des corps sur lesquels elles marchent , cela suffira pour faire comprendre que ces petits insectes peuvent fort bien se soutenir par cette disposition mécanique , sur les corps même les plus polis , en quelque situation qu'ils soient.

CHAPITRE III.

Description d'une sorte de Moucheron qui se voit ordinairement sur la surface du Vin & sur celle du Vinaigre.

Planche 6.

SI l'on faisit à la pincette un de ces petits Mouchérons, & qu'on l'examine au microscope monté d'une seule lentille d'environ trois lignes de foyer, on y découvrira non-seulement tout ce qui est exprimé dans les deux figures qui sont représentées sur cette Planche, mais encore plusieurs autres choses que des desseins, quelque élégamment traités qu'ils soient, ne peuvent représenter.

La premiere figure représente le Moucheron vû par le dos, & la seconde le représente vû par le ventre. En le considérant d'abord, on le pourra diviser en trois principales parties; sçavoir, la tête, la poitrine, & le bas-ventre.

La tête de cet insecte est des plus difficiles à examiner, parce qu'étant en vie, comme il doit être pour le bien voir, il la remue continuellement; & d'ailleurs elle est composée de tant de parties, & d'un arrangement si extraordinaire, qu'on a de la peine à les bien examiner pour en expliquer la mécanique.

Cette tête, qui est très-mobile, est vûe ornée de deux gros yeux, de deux especes de cornes rondes & oblongues qui portent deux aigrettes, & d'une face des plus surprenantes qui se puissent voir.

Sa poitrine est chargée de six grandes pattes & de beaucoup de poils.

Enfin la troisieme partie de cet insecte est d'une rondeur oblongue, plus grosse par le haut qu'elle n'est par le bas. Voilà en gros ce que j'y ai remarqué, & voici en détail toutes les parties extérieures qui sont représentées dans la premiere & seconde figure.

Les yeux de ce Moucheron sont fort gros, & bien convexes; on les voit placés aux côtés de la tête, & autant éloignés l'un de l'autre qu'ils le puissent être: leurs surfaces

paroissent d'un beau rouge-brun , & divisées par un grand nombre de lignes courbes qui se croisent en partageant chaque cornée en un si grand nombre de petits rhombes ou losanges égaux entr'eux , qu'il n'est pas possible de les compter exactement.

M. de Puget , dans une Dissertation qu'il a faite sur l'œil de la Mouche , nous assure qu'il contient environ huit mille crySTALLINS.

Toute la convexité de chaque cornée du Moucheron est parsemée d'une infinité de très-petits poils d'égale hauteur , plantés très-régulièrement dans les fillons ou enfoncemens qui terminent les rhombes ou losanges , du milieu desquels on voit élevés les crySTALLINS dont je viens de parler , qui couvrent toute la cornée de chaque œil ; & ce qu'il y a de particulier en ceci , est qu'on ne remarque point de semblables poils dans les fillons de l'œil de la mouche ordinaire.

Chaque œil de ce Moucheron est vû quelquefois comme enchâssé dans un petit bord étroit & argenté qui lui sert d'ornement : ce bord de l'orbite ne paroît pas toujours de cette couleur argentée , ni distingué du péricrâne , qui est une membrane charnue qui sert d'enveloppe au crâne.

On ne remarque point de paupieres en ces yeux , qui n'ont aucun mouvement ; cependant ils ne laissent pas d'apercevoir tous les objets qui les environnent & qui n'en sont pas trop éloignés , parce que la tête de ce petit animal tournant librement sur son col , chaque petit crySTALLIN faisant l'office d'un œil , le mouvement total de la tête rend ces objets visibles.

On voit une partie du péricrâne entre les yeux de cet insecte , dont le sommet est orné de deux especes de cornes rondes , oblongues , & émouffées par le bout , qui portent chacune une espee d'aigrette sortant du milieu de leur hauteur , placées l'une à droite & l'autre à gauche de ces deux cornes , qui se voyent terminées de même que le bout d'une faucisse.

Sa bouche est fort grande , & presque toujours ouverte , comme on le peut remarquer en la seconde figure. On en voit sortir comme une grosse langue qui se sépare vers le bout

en deux parties convexes par-dehors , plates & raboteuses en-dedans , pour entraîner plus facilement ce qu'elles peuvent détacher d'une partie des corps sur lesquels elles les appliquent , pour lui servir de nourriture. On apperçoit quelques petits poils sur les côtés convexes de ces langues , qui sont situées d'une manière toute contraire à celle des autres animaux ; c'est-à-dire que leurs surfaces intérieures qui se joignent en se fermant , sont posées verticalement , comme on le peut remarquer en la seconde figure de cette Planche.

Le dos de ce petit insecte représente à-peu-près le derrière d'une hotte ; il est couvert de gros & de petits poils ; il paroît composé de deux parties articulées par le bas , comme on le peut remarquer en la première figure.

Sa poitrine , qui se voit en la seconde figure , a presque la forme d'un cœur ; elle est munie de longs poils , & de six grandes pattes composées chacune de sept pièces , & d'autant d'articles ou de jointures , ornées de quantité de poils , & d'une griffe à chacune de ses extrémités. On voit aussi deux ailes qui ont leurs insertions au milieu de cette poitrine , & dont les bords extérieurs sont munis de gros poils , & les intérieurs de très-petits , disposés régulièrement en forme de palissades , pendant qu'on en remarque une infinité d'autres qui sont plantés obliquement sur la surface mince & déliée qui forme le tissu de l'aile , qui se voit soutenue d'une espèce de charpente.

L'usage de tous ces poils qui environnent l'aile de la Mouche , est d'empêcher d'autres animaux d'en ruiner la structure , & de leur servir de défense contre l'insulte de quelques autres.

Ces petits Moucheron ne sont pas toujours exempts d'avoir sur leur corps d'autres plus petits insectes qui les dévorent tout vivans ; car on trouve souvent sous les ailes d'un misérable hanneton trente à quarante petits insectes , qui sont comme autant de poux qui les mangent , sans qu'il puisse les chasser de ces lieux de refuge.

La troisième partie de ce petit Moucheron est à-peu-près semblable à un œuf de pigeon , étant vûe par le dos , comme

en la premiere figure. On y compte huit petites bandes de peu de largeur, & autant d'articles qui n'environnent pas totalement cette partie, mais qui finissent après avoir couvert une très-petite partie de son ventre, comme on le voit dans la figure. On voit quantité de poils rangés en ordre dans les endroits où ces bandes sont articulées; mais on n'en remarque point sous le ventre, à moins qu'on ne l'observe étant éclairé du soleil: car alors il paroît tout velu, & d'un mélange brillant de diverses couleurs.

CHAPITRE IV.

*De la Licorne * ornée de deux especes d'aigrettes.*

CE petit animal terrestre ne paroît avoir environ qu'une ligne de longueur, étant regardé des yeux nuds; mais en l'examinant avec une lentille de cinq à six lignes de foyer, on l'apperçoit à peu-près de la grosseur que je l'ai représenté dans ce dessein. Planche 7.

Son corps qui est de figure ovale, est un peu élevé au-dessus de six pattes très-déliées, chacune desquelles est composée de trois articles mobiles, dont le dernier est terminé par deux petites pelottes & trois griffes très-fines; ce qui fait qu'il marche très-librement sur la surface plane qui est au fond d'un canon de verre & de même matiere, dans lequel je l'ai enfermé.

Tout le dos de l'animal, qui est de couleur brune & un peu luisant, est rayé par des lignes un peu élevées, qui sont conduites à peu-près parallelement entr'elles depuis la tête jusqu'à l'autre extrémité de son corps, sans se toucher; ce qui donne occasion de remarquer quelques petits enfoncements dans l'espace qui se trouve entre ces lignes.

Il part une longue trompe du milieu de sa tête, qui est

* M. de Reaumur appelle ce petit insecte le *scarabé à tête en forme de trompe*; il est connu par les Naturalistes sous le nom de *curculio*. Le charançon qui

fait tant de tort dans les greniers où l'on conserve des grains, est une espece de ce genre, lequel est très-nombreux.

assez ferme & roide pour soutenir elle-même deux petites cornes, chacune desquelles est composée de deux articles très-mobiles qu'on voit toujours en mouvement, & dont les extrémités se trouvent ornées de deux petites houppes ou aigrettes qui touchent tout ce que cette Licorne rencontre dans sa marche, pendant que la trompe demeure immobile en elle-même.

Le ventre de cet insecte est vû composé de plusieurs articles formés en anneaux emboîtés en partie les uns dans les autres, ce qui me fait penser qu'il a deux ailes qui couvrent tout son dos, d'autant plus que l'on voit une séparation au milieu de ce dos, que j'ai marquée dans ce dessein par une ligne plus forte qu'aucune de celles qui se voyent à côté. On apperçoit une espèce de poussière blanche semée très-légèrement sur le dos de cet insecte, ce qui l'empêche de paroître noir. Il y a lieu de croire que sa trompe est creuse, & qu'il ne respire que par ce canal, qui donne un libre passage à l'air qui se communique par-là dans ses poumons.

On voit deux petites éminences noires aux deux côtés de la tête de ce petit insecte, qu'on peut juger être ses yeux; sa tête est emboîtée dans son col, qui est fait comme un bourrelet, un peu enfoncé dans ses épaules.

Je l'ai vû vivre au moins trois semaines, sans prendre aucune autre nourriture que celle de l'air contenu dans le microscope à tombeau qui le tenoit comme en prison, & où il est mort.

CHAPITRE V.

Des petits Papillons qu'on voit en hiver sur des choux de Milan.

LE Papillon est un insecte volant, qui tire son origine d'une chenille ou d'un ver; il a des piés & des ailes. Morin, fameux Fleuriste, a observé avec beaucoup d'exactitude durant plusieurs années, que chaque plante avoit sa chenille & son papillon particulier; il en a nourri exprès un grand nombre sous des cloches de verre, qu'il a fait ensuite dessiner sur du vélin.

Swam-

Swammerdam a décrit cent quatorze espèces de Papillons de nuit, avec leurs nymphes dorées; il y en a de toutes unies, de velues, de colorées, & de transparentes: il les appelle en latin *papilio nocturnus* ou *phalæna*. Aldroandus en décrit de cent dix-huit sortes. Moufet en représente de quatre-vingts-fix sortes; Hoesnagel, de cinquante; Goedart, de soixante-dix-sept sortes de ceux qui volent de jour, & huit qui volent de nuit. Cet Auteur les a représentés avec des couleurs qui imitent celles des Papillons qu'il a examinés.

Les ailes de certains Papillons sont semées de très-petites plumes, qui étant vûes des yeux nuds, paroissent comme une poussière; & lorsqu'on examine cette poussière au microscope monté d'une seule lentille d'environ une ligne ou deux, chaque petit corps paroît comme une tulipe, dont les feuilles se terminent en pointes.

La tête des plus gros Papillons étant dégarnie des plumes qui la couvrent, on voit au-travers du crane le mouvement de deux vaisseaux qui s'approchent & qui s'éloignent l'un de l'autre alternativement, en se servant d'une petite loupe d'environ sept à huit lignes de diametre & d'autant de foyer.

Si l'on enferme une chenille dans un microscope à canon de verre, on aura le plaisir d'observer que le Papillon qui en viendra n'étoit pas seulement enfermé dans la chenille, comme un animal dans l'autre; mais que la chenille est le Papillon même, revêtu d'une membrane qui nous le cachoit sous ses membres. Il y a une infinité de choses très-curieuses, & très-différentes les unes des autres, à observer dans ces animaux, dont l'attention n'est pas indifférente aux personnes qui aiment la solitude, & à méditer sur les ouvrages du Créateur qui les a formés.

N'ayant aucune idée d'avoir lû dans les ouvrages de Swammerdam ni dans ceux de Goedart, aucune chose touchant le Papillon dont on voit ici deux représentations, peut-être à cause du peu de grosseur qu'ils ont naturellement, je me trouve en quelque sorte obligé d'en parler, pour faire connoître que Morin a eu quelque raison de dire que chaque plante avoit sa chenille & son Papillon particulier; cependant il me semble qu'il auroit mieux fait de dire que chaque

chenille ou chaque Papillon a sa plante particuliere & favorite.

Planche 8. Passons maintenant à l'explication du Papillon Milanois, velouté ou enfariné : chacun de ces trois noms me semble assez lui convenir, comme il sera facile d'en juger, si l'on se donne la peine de l'examiner. Le dessein qu'on en voit (Pl. 8.) au-dessous de la lettre *D*, le représente vû par le ventre ; & celui qui se voit au-dessous de la tête *e*, le fait voir par le dos.

Dans la premiere de ces deux représentations on remarque une tête dont le sommet se voit orné de deux cornes assez longues & mobiles, composées de plusieurs parties articulées ; de deux trous qui répondent presque au-dessous de ces cornes, que je crois être ses oreilles ; de deux gros yeux irrégulièrement terminés, & des plus enfoncés dans cette tête que j'aye vûs jusqu'à présent ; & enfin d'une trompe composée de plusieurs pieces mobiles, assez longues, & terminée en pointe un peu émouffée qui descend sur sa poitrine, d'où l'on voit partir trois grandes pattes de chaque côté, composées chacune de trois pieces articulées, & mal terminées : tout le reste de son corps est d'une rondeur oblongue. Ce petit insecte a quatre ailes, deux petites & deux grandes, qui n'ont aucune transparence, non plus que les cornes, les pattes, & le corps, qui n'a au plus qu'une demi-ligne de longueur, parce que toutes ces parties-là sont totalement couvertes d'un duvet farineux & épais, qui ne permet pas le passage aux rayons de lumiere qui tombent dessus.

On peut conserver ces petits Papillons assez long-temps, & même en hiver, en les mettant dans une boîte avec les feuilles de chou qui leur servent d'aliment. Lorsque la boîte est découverte, on en voit qui s'envolent, mais ils ne vont pas loin du lieu d'où ils partent. Pour les bien examiner, il les faut saisir au bout de la pointe d'aiguille, qui se monte sur la machine nommée *porte-pincette*, en employant un peu d'eau gommée dans laquelle on trempe le bout de cette pointe d'aiguille ; laquelle étant montée au microscope, on se servira d'une lentille d'environ trois lignes de foyer : par ce secours on pourra voir exactement toutes les parties de ce petit animal.

CHAPITRE VI.

De la Mite vagabonde.

LA Mite peut passer pour un des plus petits animaux que la simple vûe puisse découvrir ; on la voit marcher , & se détourner de quelque petit corps dont on traverse son chemin : par-là on juge seulement qu'elle peut avoir des jambes & des yeux ; mais ce n'est que par le secours du microscope qu'on peut exactement connoître toutes ses parties, & que c'est une espece d'insectes qui se trouvent quelquefois si menus, que la vûe n'est pas capable de les appercevoir, quoique blancs , & qu'ils se meuvent sur une surface noire. Les œufs d'où ils sont sortis sont si petits , qu'un seul ne surpasse pas la centieme partie de celui d'une Mite ordinaire ; les Mites mêmes d'une grandeur moyenne , & bien nourries , n'ayant guere plus de largeur que la centieme partie d'un pouce. Nonobstant cette extrême petitesse, notre microscope nous apprend que ces petits insectes ont une figure des plus jolies qui se puisse voir , & que chacun d'eux est muni de huit jambes d'une belle figure & bien proportionnées , articulées & pliables en sept ou huit différens endroits , la plus grande partie de chacune desquelles est couverte d'écailles transparentes , dont le bout inférieur est frangé de plusieurs petites soies , & terminées chacune par une griffe très-aiguë.

Le corps de la Mite est divisé en trois parties principales : la partie postérieure ou le ventre *A* , paroît couvert d'une seule écaille ; mais la région moyenne ou la poitrine est couverte de deux écailles *B*, *C*, qui coulent l'une dans l'autre ; de maniere que la Mite s'y peut en partie retirer quand elle veut , ainsi que son grouin *D* , qui a pareillement la facilité de se raccourcir & s'allonger , selon qu'il se resserre ou qu'il s'étend sous sa couverture , dont les parties peuvent s'engager ou rentrer les unes dans les autres , & s'en dégager.

Tout son corps est d'une belle transparence ; en sorte qu'étant regardé à une lumière directe , comme on regarde les

Planche 9.
fig. 1.

objets du ciel dans une lunette d'approche , on peut appercevoir divers mouvemens qui se font dans son corps ; & dans cette posture toutes ses parties sont plus aisées à être élégamment représentées. Les écailles , principalement celle qui couvre le derriere de l'insecte , est si exactement polie , qu'il est facile d'y voir l'image de tous les objets d'alentour , qu'elle représente comme fait un miroir convexe. Au haut , au bas & en divers endroits de ce corps , on remarque quantité de poils languets & blancs , qui semblent sortir de ces écailles , parmi lesquels il s'en voit de plus longs que n'est tout le corps de l'animal.

Tous ces poils sont pliables , hormis seulement les deux que l'on voit sur la partie antérieure de cet insecte , & qui lui servent de cornes , ainsi qu'on le peut voir dans les figures , dont la premiere est le dessein d'une petite sorte de Mite qui va çà & là , & qui pour cette raison peut être nommée *Mite vagabonde* ; à la différence de quelques autres qu'on peut nommer *Mites domestiques* , parce qu'elles restent toujours dans les mêmes lieux.

La seconde figure est la représentation d'une Mite fixée sur son dos par le moyen d'un peu d'eau gommée mise sur un corps noir , pour faire voir de quelle façon toutes les jambes naissent du corps , & comment elles y sont attachées ; & donner le moyen d'observer le jeu & les mouvemens admirables des parties qui les composent.

Ce petit insecte est très-diversifié , non-seulement dans sa forme , dans sa couleur , &c. mais aussi par différentes propriétés conformes à la nature de la substance dans laquelle il a été engendré & nourri.

Il y en a qui font leur résidence ordinaire sur toutes sortes de substances moissies ou pourries.

On en voit roder sur quelques matieres mises en infusion dans de l'eau commune , après leurs fermentations & leurs végétations.

On trouve de ces insectes sur des tonneaux d'où il est sorti quelques gouttes de vin , dont le séjour a donné occasion aux œufs que leurs meres y avoient déposés , de s'éclore en peu de temps.

On en découvre quelquefois entre les feuillets des gros champignons tout nouvellement tirés de terre : il s'en voit assez souvent sur les taches de pourriture des vieux fruits , sur les figues seches , sur les limas de cave : enfin on en trouve une pépinière avec leurs œufs sur de certains fromages , dont je parlerai plus loin.

Planche 104

Si l'on se donne la peine d'examiner quelques limas de cave avec une petite loupe , on les verra chargés ou couverts d'un grand nombre de petites Mites qui ne les abandonnent qu'après leur mort. Ces Mites parcourent le corps des limas avec beaucoup de vitesse , quoique très-visqueux & gluant ; & parce qu'il n'est pas facile de les fixer pour les bien voir , je dirai comment je m'y suis pris afin de les examiner à loisir. Pour cet effet je prends un morceau de glace concave , ou un verre plane des deux côtés , que j'enduis légèrement d'un peu d'eau gommée , d'une consistance assez épaisse pour que les Mites que je fais tomber dessus , s'y puissent attacher : je place ensuite ce morceau de glace à un microscope monté d'une lentille d'environ trois lignes de foyer ; par ce moyen je me trouve en état de voir ces petits animaux , & de choisir ceux dont les attitudes me paroissent les plus propres à être représentées. Vous en voyez trois sur la Planche 8. Celle qui est au-dessous de la lettre *A* , est vûe de front par le ventre ; celle qui est au-dessous de *B* , est encore vûe par le ventre , mais un peu de côté ; & celle qui se voit au-dessous de la lettre *C* , est vûe par le dos.

Ces animaux sont blancs , mais ils sont trop épais pour être transparens : leurs corps ne sont pas si unis & si luisans que ceux des Mites précédentes. Ils ont quatre pattes à droite & autant à gauche de leur petit corps , composées chacune de cinq membres , & d'autant d'articles ou de jointures. Ces pattes ne sont pas espacées également ; car on voit que la distance des quatre premières aux quatre autres , est beaucoup plus grande que n'est celle des deux premières aux deux secondes , & des deux troisièmes aux deux quatrièmes.

On voit deux longs poils aux côtés de sa tête , qui peuvent passer pour ses cornes , parce qu'ils sont beaucoup plus gros & plus longs que ceux qu'on voit en petite quantité

autour de son corps. Enfin on voit encore un petit museau rond, court & émouffé par le bout; mais on n'y découvre point d'yeux.

Enfin les Mites dont je parle, vivent très-long-temps de la substance huileuse qui se voit sur le corps des limas de cave; mais dès qu'ils sont morts elles les abandonnent, faute d'y trouver de quoi se nourrir. Il n'en est pas de même d'un grand nombre d'autres animaux, qui ne sont dévorés par d'autres Mites que lorsqu'ils sont morts.

On a représenté sur la Planche 10 une Mite de fromage, & une Mite ou pou de serin, telles qu'on les voit avec un microscope. Il suffit de jeter les yeux sur cette Planche, pour s'appercevoir de la différence qu'il y a dans la figure de ces deux petits animaux, sans qu'il soit besoin d'en donner une description plus détaillée.

CHAPITRE VII.

Description d'une espece de Mouche aquatique & terrestre, qui nage sur le dos, qui saute & marche étant hors de l'eau.*

Planche 11,

CETTE espece de Mouche, qui se pêche ordinairement dans des bassins de fontaine, est des plus curieuses, & d'une construction des plus singulieres qu'on en puisse voir. Elle paroît aux yeux nuds avoir environ trois lignes de longueur, & une bonne ligne & demie de largeur: sa couleur, quoique variée, paroît d'un verd pâle & un peu luisant: sa tête paroît avoir plus de largeur qu'elle n'a de hauteur: on la voit ornée de deux gros yeux qui ne sont pas ronds, quoique convexes: elle a six pattes, savoir quatre petites & deux grandes, qui lui servent de nageoires: enfin un corps composé de plusieurs bandes articulées qui le terminent en diminuant de grosseur, & plusieurs petites masses de poils rangés proprement tant à droite qu'à gauche des derniers anneaux qui terminent son corps. Voilà en gros ce que nous avons pu observer sans le secours du microscope; & voici ce qu'on

* C'est une espece de punaise aquatique. *Notonecta Linnæi*, 688.

en peut découvrir de plus en se servant d'une petite loupe d'un pouce de foyer, montée d'une manière commode.

Comme la situation la plus ordinaire & la plus naturelle à cette Mouche vûe dans l'eau, est d'y être presque toujours couchée sur le dos, ses deux grandes pattes étendues, & sa tête un peu plus basse que le reste de son corps; & qu'elle demeure ainsi assez long-temps, & bien tranquille: c'est dans cet état que je vais l'examiner.

Sa tête est assez plate; on la voit ornée de deux gros yeux, autant écartés l'un de l'autre qu'ils le puissent être, & dont les cornées paroissent brunes: la partie du péricrane qui sépare ses yeux est bien large, & d'un verd pâle. On apperçoit qu'il tombe de sa face, ou qu'il en sort, comme d'une espèce de bouche, une trompe composée de trois ou quatre pièces, & d'autant d'articles qui vont diminuant de grosseur depuis sa racine, qui paroît fort large, jusqu'à son extrémité. Cette même largeur semble être séparée de haut en-bas par une grosse ligne noire, qui est interceptée par plusieurs autres lignes de même couleur. Cette trompe qui paroît immobile, ne l'est pas toujours; elle paroît avoir environ trois lignes de longueur, étant considérée des yeux armés de la loupe, ou d'une lentille, qui fait voir les objets un peu plus gros que la précédente.

La poitrine de cette Mouche paroît par-devant tellement unie au-dessous de sa tête, qu'elle en cache le col. Les six pattes dont j'ai parlé, ont leurs insertions tout le long de cette poitrine: chacune des quatre premières est composée de quatre pièces & d'autant d'articles; elles sont munies de quelques petits poils noirs, & de deux griffes de même couleur. Chaque grande patte n'est composée que de trois parties, & d'autant d'articles; elles sont munies d'un grand nombre de poils d'une délicatesse extraordinaire: ces deux dernières pattes n'ont point de griffes; aussi n'en ont-elles pas besoin, parce qu'elles servent de nageoires à cet insecte, qui ne voyage dans l'eau que par secouffes, de manière que son nager n'a rien d'élégant. Toutes les pattes & les nageoires se frottent l'une l'autre de temps en temps, de même que celles des Mouches ordinaires. La première pièce de chacune des pattes est comme

arboutée d'une autre piece convexe extérieurement , & longue d'environ trois lignes , se terminant en pointe émouffée , & s'étendant le long de la piece , sur laquelle elle est très-intimement attachée , & qui en semble séparée par une ligne noire dont elle est environnée. On remarque que les deux premieres pattes se touchent presque à l'endroit de leurs insertions , où elles sont garnies de poil , ce qui ne se voit pas aux mêmes endroits des autres pattes.

La troisieme partie , ou le bas-ventre , nous paroît composée de huit ou neuf bandes , ou d'autant de portions d'anneaux qui se terminent aux côtés du ventre , qui est partagé de haut en-bas en divers rangs de poils très-fins , appliqués les uns contre les autres , paroissant d'une couleur dorée , & luisans ; formant trois petites éminences à droite & autant à gauche ; espacées également le long des bords du ventre de cette Mouche , dont l'anus paroît presque toujours ouvert , & comme s'il en sortoit une bulle d'air ; & aux côtés de cette ouverture on voit plusieurs masses de longs poils très-fins , dont l'assemblage forme une espece d'ornement.

Les deux griffes qui se voyent à l'extrémité de chaque patte se joignent quelquefois si exactement , qu'il n'y en paroît qu'une seule.

Après avoir observé cette Mouche vûe par le ventre , je l'ai considérée de front & par le dos , & j'ai vû que les cornées de ses yeux étoient composées d'une infinité de petites éminences , qui sont comme autant de crystallins semblables à ceux de la Mouche ordinaire , mais en bien plus grand nombre , & plus petits de moitié : d'où il faut conclurre que si les yeux de la Mouche ordinaire en contiennent environ seize mille , au rapport de M. de Puget , ceux de cette Mouche aquatique en doivent contenir le double. N'est-ce pas là de quoi faire révolter l'imagination la plus forte ?

On voit quelques petits poils aux endroits de l'orbite , où ces yeux sont comme sertis ; mais l'on n'en découvre aucun dans les fillonnages des crystallins de la Mouche aquatique. Pendant que je la tenois entre les deux premiers doigts de la main gauche , pour en bien considérer les yeux , je me sentis piqué vivement de son aiguillon , qui me causa une
grande

grande douleur , que je fis heureusement cesser en peu de temps , avec un peu d'esprit-de-vin que je mis dessus.

Je repris après cela cette Mouche , que j'avois remise dans l'eau , pour continuer à l'examiner , & j'apperçus deux petites ouvertures rondes un peu au-dessus de sa bouche , que l'on peut prendre pour ses naseaux.

On voit remuer sa tête , qui n'est séparée de ses épaules que par très-peu de largeur : la partie du péricrane qui répond à son sommet , paroît blanche , & piquée de plusieurs petits enfoncemens : ses épaules sont couvertes d'une membrane blanche & déliée , divisées en deux bandes inséparables par une ligne courbe , concave du côté de la tête , passant d'une épaule à l'autre.

Cette membrane ou cette espece de collet paroît un peu transparent & de deux sortes de couleurs ; il est un peu mobile , & couvre le derriere de sa poitrine. Les ailes de cette Mouche sont dures & fermes ; elles paroissent de plusieurs couleurs , & forment avec la base du collet un espace triangulaire.

La marche de cet insecte est assez agréable à observer : on voit qu'il appuie les extrémités des deux pattes de devant sur la surface horizontale des corps qu'il parcourt : les deux secondes pattes font à-peu-près la même chose ; & les deux dernières , qui lui servent de nageoires , la font avancer , en poussant en arriere la partie de ces nageoires qui est munie de poils ; & lorsqu'il se trouve sur le dos , il fait un saut en ouvrant quelque peu ses ailes , pour se remettre promptement sur ses pattes.

Enfin il arrive qu'on voit quelquefois cette Mouche nager sur le ventre , puis se tenir comme debout & immobile la tête hors de l'eau ; ce qui est si rare , que je ne l'ai apperçue qu'une fois ou deux dans ces diverses situations. On la peut conserver durant plus d'un mois en vie , pourvû qu'on lui donne de nouvelle eau de temps en temps ; le plus souvent est le meilleur.



CHAPITRE VIII.

Description d'une autre espece de Mouche aquatique & terrestre.*

Planche 7,
fig. 23.

CETTE Mouche vûe des yeux nuds , peut avoir un peu plus de deux lignes de longueur , & la moitié en largeur. Sa couleur est composée de plusieurs especes de bandes interrompues , courbes & noires , sur un fond d'un jaune verdâtre : elle a deux gros yeux en forme de triangle curviligne , dont les cornées sont convexes , & composées d'un très-grand nombre de crySTALLINS semblables à ceux des Mouches ordinaires , mais beaucoup plus petits & en plus grand nombre. Le péricrane qui sépare ses yeux est d'une couleur blanche ; en passant du derriere de sa tête en-devant , on le voit descendre & finir en pointe , d'où il sort , comme d'une bouche , une trompe très-aiguë qui tombe jusqu'au-deçà des racines des premieres pattes de cette Mouche , qui ne sont composées que de deux parties , de trois articles & de deux griffes chacune.

La longueur des pattes du milieu est au moins du double des précédentes ; on les voit composées de quatre grandes pieces munies de quelques poils , & de deux especes de griffes à chaque extrémité. Les deux dernieres pattes sont plus grosses que les précédentes ; on les voit composées chacune de trois pieces d'une grosse griffe , & de quelques poils. Tout le corps de cette Mouche est environné de cinq ou six bandes ou anneaux emboîtés l'un dans l'autre , comme on le peut voir dans la figure représentée au-dessous de la lettre *A*.

Le derriere de cette Mouche se voit environné de plusieurs petits poils : étant vûe par le dos , comme on l'a représentée au-dessous de la lettre *B* , on apperçoit que ses épaules sont couvertes d'une piece mobile qui joint sa tête , & dont le bas forme un angle très-obtus. Au-dessous de cette espece de collet , il se voit deux autres pieces qui en descendant forment un angle aigu. Enfin il part de dessous ces pieces

* Autre espece de Punaise aquatique. *Notonesta* Linnæi, 689.

deux ailes tachetées de plusieurs petites bandes interrompues & noires , comme j'ai déjà dit , formant des petits arcs de cercle dont la convexité est tournée du côté de la tête de cette Mouche , qui marche & saute étant hors de l'eau.

CHAPITRE IX.

Anatomie des Plantes en général.

« **I**L est aisé de connoître (disent les Auteurs du Journal
 » des Savans , ann. 1676) par les nouvelles découvertes
 » que l'on a faites en ce siècle dans la Physique , que les An-
 » ciens n'ont pas épuisé les secrets de la Nature , & qu'ils ne
 » se sont souvent donné la peine de connoître que ce qu'elle
 » ne prenoit pas beaucoup de soin à leur cacher. Ceux qui
 » nous ont parlé de Plantes , se sont contentés d'en décrire
 » l'extérieur ; ils n'ont pas été jusqu'à la dissection & à l'a-
 » natomie , & ils ne se sont guere mis en peine de décou-
 » vrir par la connoissance de leurs parties intérieures & ca-
 » chées , la raison de plusieurs effets qui ne peuvent s'expli-
 » quer que par ce moyen.

« M. Grew , savant Botaniste , s'est attaché à cela dans un
 » ouvrage , qu'il appelle pour cet effet *Anatomie des Plantes*.
 » Il y décrit toutes les parties dont elles sont composées , il
 » en marque les usages ; il rend raison de plusieurs choses
 » particulieres qu'il est aisé d'observer dans diverses Plantes ,
 » & que personne n'avoit encore pris le soin d'expliquer ; &
 » parce que la méthode est l'ame de tous les ouvrages , &
 » qu'il n'est point de plus bel ordre que celui que la Nature
 » observe en toutes choses , cet Auteur suit en parlant des
 » Plantes , celui que la Nature garde en les formant. Ainsi
 » il commence par la graine , il vient ensuite à la racine , de
 » la racine il passe à la tige ; & parce que la tige pousse des
 » branches , des feuilles , des fleurs & des fruits , & enfin
 » d'autres graines propres à être semées , il continue & finit
 » par-là son ouvrage.

« Il a choisi entre les graines une grosse feve de jardin ;

» comme une des plus propres à faire connoître les parties
 » qui la composent. Il les décrit toutes en particulier ; mais
 » ce qu'il dit de leur usage est d'autant plus beau , qu'il y
 » explique tous les degrés de la végétation , & toutes les
 » démarches que la Nature observe pour faire croître & pour
 » faire grossir une Plante.

1. » On y voit comment le suc qui nourrit la feve ayant
 » été renfermé dans les peaux de la feve , comme dans au-
 » tant de réservoirs où la Nature le conserve jusqu'à ce qu'elle
 » en ait besoin , passe à-travers les peaux qui enveloppent
 » les deux *lobes* , c'est-à-dire les deux parties qu'on voit se
 » séparer aisément dans la feve lorsqu'elle est encore verte ,
 » qui sont marqués dans la figure (ci-devant Planche 7.
 » fig. 4.) , avec leur *parenchime* , par les lettres *aaa* , *aaa* ;
 » & qu'ainsi il n'arrive à la feve que peu-à-peu , & qu'autant
 » qu'elle en a besoin , après s'y être filtré comme dans un
 » coton très-fin , & s'y être fermenté , comme la biere &
 » les autres liqueurs se fermentent dans les bouteilles ou dans
 » les vaisseaux dans lesquels on les enferme.

» Ce suc ayant reçu sa dernière préparation dans le *paren-*
chime , entre dans toutes les branches de la racine *séminale*
bb ; & de-là continuant toujours son mouvement , il va se
 » rendre à la radicule *c* , dans la même partie où aboutissent
 » les grosses branches *d*. La radicule étant ainsi *imprégnée* ,
 » devient la racine de la Plante ; & alors la plume *e* , qu'on
 » nomme ainsi à cause qu'elle ressemble à un petit bouquet
 » de plume , sortant des cavités dans lesquelles elle étoit ren-
 » fermée , croît à son tour , devient la tige de la Plante , &
 » ne laisse déployer & paroître les petites feuilles qui la com-
 » posent , que lorsque la feve pousse & sort de la terre.

» Le cours de la feve dans la racine n'est pas moins admi-
 » rable que dans le corps de la graine. Cet Auteur l'explique
 » par une circulation à-peu-près semblable à la circulation
 » du sang qui se fait dans les animaux ; car faisant passer ce
 » suc à-travers les insertions , pour aller de l'écorce dans la
 » moëlle & de la moëlle dans l'écorce , d'où il est chassé
 » plus d'une fois par un nouveau suc qui y entre encore , il
 » suppose qu'enfin les parties crues du suc retournent de la

» même maniere de l'écorce dans la moëlle ; & que celles
» qui se trouvent assez volatiles n'ayant plus besoin de cir-
» culation , montent en droite ligne vers la tige de la Plante.

» Ce qu'il dit du corps *ligneux* qui se trouve dans la tige ,
» est encore particulier ; car il remarque que ses pores ne
» passent que fort rarement les uns dans les autres ; mais que
» s'étendant en long , ils demeurent toujours distingués com-
» me autant de divers petits canaux. Les uns ne sont que les
» creux des fibres , dont chacune est percée par plusieurs de
» ces pores , jusqu'au nombre de trente , de cinquante , ou
» même de cent ; & les autres sont les espaces qui se trou-
» vent entre les diverses parties du bois. Ainsi ce qu'on ap-
» pelle proprement *bois* dans un végétale , dans une Plante
» ou dans un arbre , n'est autre chose , selon cet Auteur ,
» qu'une infinité de canaux fort petits , ou de fibres creuses.

» La figure qui suit (Pl. 7. fig. 5.) le fait voir aisément.
» Elle représente un petit morceau de tige de gloutiron exa-
» miné d'abord avec les yeux , & ensuite avec le microscope.
» *aa* , est la figure , telle qu'elle paroît aux yeux : *b* , sa gran-
» deur & sa figure , comme on le voit par le microscope :
» *cc* , les insertions du parenchime de l'écorce : *dd* , *dd* , *dd* ,
» les fibres du corps ligneux qui sont distribuées dans la tige.
» Les diverses sortes de points noirs qui y paroissent , mar-
» quent les différentes sortes de pores.

» Ceux de la moëlle , principalement dans un fureau ,
» sont par-tout également entre-coupés , au contraire de ceux
» du corps *ligneux*. Cet Auteur avoue que M. Hook le lui a
» fait voir , & qu'il l'a pleinement convaincu que la moëlle
» n'est autre chose qu'un amas de plusieurs petits *bouillons* ,
» lesquels se dilatent ou se serrent , suivant la dilatation ou la
» compression du corps *ligneux* ; & c'est la raison pour
» laquelle la moëlle n'est pas si large à proportion dans les
» tiges des arbres , que dans celle des autres Plantes qui
» sont de même âge , parce que le corps *ligneux* se trouve
» beaucoup moins dilaté dans les arbres que dans les herbes ,
» par exemple , où l'on voit que les derniers rejettons pouf-
» sent souvent jusqu'à la peau à laquelle ils se joignent ; &
» cette moindre dilatation du corps ligneux dans les arbres ,

» vient de ce que dans la plûpart le suc n'est pas si impétueux
» ni si fort que dans les herbes.

» Il n'y a rien de plus méprisable qu'une paille, cependant
» il n'y a rien de plus admirable lorsqu'elle sert encore de
» tige au blé. La description qu'on en trouve ici est très-
» curieuse ; car l'Auteur y explique comment l'élévation de
» la tige du blé sert à mûrir le suc ; comment le peu d'épaif-
» seur de ses côtés sert à le ménager, & à en empêcher la
» trop grande dissipation ; & enfin comment la disposition
» de cette tige, qui est ronde & creuse, sert à le rendre fer-
» me, & à lui donner assez de force pour supporter le poids
» de l'épi, de même que les nœuds, qui sont encore comme
» des tamis, qui filtrent, & qui purifient le suc lorsqu'il s'é-
» leve vers l'épi pour le nourrir.

» La Nature n'est pas moins admirable dans la formation
» des branches qui sortent des tiges, des bourgeons & des
» nœuds. Les premières viennent ordinairement du centre
» de la tige, & ne sont que des faillies du suc qui se ferment
» dans la moëlle ; d'où il arrive que les Plantes qui ont moins
» de moëlle que les autres, poussent moins de branches ou
» de plus petites ; & que celles qui n'en ont point du tout,
» ne poussent point de branches, comme nous le voyons
» dans la tige du blé. Les bourgeons se forment des parties
» les plus légères & les plus volatiles de ce suc, en partie
» par une extension pareille à celle de l'or qu'on tire pour
» être filé, & en partie par une dilatation semblable à celle
» de l'eau qui s'élève en bouillons : ils s'allongent & se dé-
» ployent à-peu-près comme une lunette d'approche ; & for-
» tant ainsi de la circonférence de la tige, ils se changent
» peu-à-peu en branches. Mais comme toutes les parties qui
» composent les bourgeons & les branches, sont portées
» collatéralement vers la circonférence de la tige, elles ren-
» contrent celles qui s'élèvent directement vers le haut, &
» s'embarrassent souvent ensemble : il se forme des nœuds
» qui arrêtent encore les parties les moins subtiles du suc,
» & qui filtrent les autres ; de sorte qu'il n'en passe dans les
» bourgeons & dans les branches qu'autant qu'il leur en faut,
» & dans toute la pureté nécessaire.

» Il n'en est pas de même de ces nœuds pierreux , dont
» l'amas forme ce qu'on appelle *la carriere* dans les poires
» nommées ordinairement *poires d'étranguillon* ; car ces
» nœuds ne sont autre chose , selon cet Auteur , que plusieurs
» parties du suc endurcies & coagulées de la même manière
» que celles qu'on voit souvent dans les urines , dans les ton-
» neaux de vin , & dans plusieurs autres liqueurs , par la pré-
» cipitation que causent quelquefois le mélange & la force
» des suc qui se trouvent dans le corps *ligneux* & dans le
» *parenchime* , qui agissent les uns sur les autres.

» Il attribue à la diverse disposition des fibres que la tige
» pousse pour former les feuilles , leurs diverses grandeurs &
» leur figure particulière : il veut même que ce soit la cause
» pour laquelle elles sont plates ; & il remarque que la Na-
» ture donne à chaque bourgeon , outre les feuilles dont il
» est composé , plusieurs membranes qui le couvrent , &
» qu'il appelle des *sur-feuilles* , qui lui sont fort utiles , parce
» que ne s'ouvrant que peu-à-peu , elles ne laissent entrer
» dans le bourgeon le vent , la pluie & le soleil que par de-
» grés , & à proportion qu'il les peut souffrir.

» En parlant des fleurs , il rend raison pourquoi certains
» fruits , comme les pommes , les poires , &c. se forment
» sous les fleurs ; & quelques autres , comme les cerises ,
» les abricots , &c. se forment en-dedans. Il en attribue la
» cause à la solidité ou à la délicatesse de la pulpe. Les pre-
» miers ayant la pulpe fort solide , n'ont quasi rien à craindre ,
» ainsi la Nature ne se met pas beaucoup en peine de les
» mettre à couvert ; au lieu que les cerises , les abricots &
» les autres fruits pareils se formant au commencement du
» printemps , qui est quelquefois assez froid , périroient in-
» failliblement , s'ils n'étoient enveloppés dans les fleurs.

» Il explique de même pourquoi le fruit devient générale-
» ment meilleur à manger que les autres parties des Plantes.
» Il croit que sa situation y contribue beaucoup , parce que
» les parties les plus grossières du suc demeurant dans les
» feuilles , il n'entre dans le fruit que les plus pures & les
» plus délicates. La figure du fruit n'y est pas non plus inu-
» tile ; car la plupart des fruits étant ronds , ou à peu-près ,

» il y entre une grande quantité de suc , qui se trouvant éga-
 » lement répandu dans toutes les parties , s'y mûrit & s'y
 » purifie plus doucement & mieux qu'ailleurs ; & c'est aussi
 » pour cette raison qu'il marque que les fruits les plus ronds
 » sont les plus délicats ; que les pommes *duracines* & les poi-
 » res de bergamote sont ordinairement fort bonnes , & que
 » les raisins sont les plus agréables de tous les fruits ; & enfin
 » que parmi les grains de raisin , les plus ronds sont les meil-
 » leurs ».

CHAPITRE X.

Des Racines des Plantes , & de leur accroissement.

Planche 12. **A** PRÉS avoir donné dans le chapitre précédent une idée générale de l'anatomie des Plantes , je vais dans celui-ci entrer un peu plus particulièrement dans le détail des parties dont elles sont composées , & que le microscope nous met à portée d'appercevoir. Cet instrument nous sert à découvrir dans les racines des plantes , les différentes parties organiques dont elles sont composées , & au moyen desquelles la végétation s'opere. La Planche 12 représente une racine d'absinthe , & celle d'une rave coupée transversalement , telles qu'on les apperçoit à la vûe simple , figure 1 & figure 3 , *T*. Les deux quarts de cercle , figure 2 & figure 4 , représentent une partie des mêmes racines vûes au microscope , ou avec une forte loupe. Dans la figure 2 , qui représente la racine d'absinthe , 1°. *Ab* est la peau ou membrane extérieure qui enveloppe la racine : 2°. depuis *A* jusqu'à *C* dans la racine d'absinthe , est l'écorce , qui est une substance membraneuse composée en partie d'un grand nombre de petites vésicules *B, B, B* : 3°. le bois de la racine est toute cette partie qu'on voit entre *B* & *E* dans la racine de rave , & depuis *C* jusqu'au centre dans la racine d'absinthe : 4°. le bois de la racine est aussi composé de deux substances différentes , dont l'une est ligneuse , & proprement le bois *E, E, E* ; & l'autre parenchimeuse & semblable à celle de l'écorce ,
 comme

comme *D, D, D*, qui s'insere régulièrement entre les portions du bois. Ces différentes substances se distinguent fort aisément dans la racine d'absinthe ; mais on ne les apperçoit pas si bien dans la rave & dans les autres racines : 5°. on voit dans le bois les orifices de différens tuyaux *a, a, a*, qui forment l'embouchure des conduits à air : 6°. depuis *C* jusqu'en *E* dans la rave, on apperçoit un autre petit cercle de vaisseaux semblables à ceux de l'écorce : 7°. enfin depuis *E* jusqu'au centre de la rave se trouve la moelle, composée d'une même substance parenchymeuse & spongieuse, que les vesicules qui forment l'écorce & une partie du bois. Mais la moelle n'est pas commune à toutes les racines, on n'en apperçoit point dans la racine d'absinthe.

Quant à l'usage de ces différentes parties, les vesicules qu'on voit dans l'écorce, font qu'on peut la considérer comme une substance spongieuse, propre à recevoir & à sucer les parties aqueuses de la terre, qui sont imprégnées du principe de la vie végétative. Cette eau imprégnée que boit l'écorce, est ce que l'on appelle *seve*. La peau de la racine sert comme d'un filtre pour passer la seve, & la purifier à son entrée dans la racine. La seve ainsi filtrée & introduite dans la racine, fermente dans la substance de l'écorce, & devient par-là plus travaillée ; elle s'insinue plus aisément d'elle-même dans la substance parenchymeuse de la racine, après quoi cette seve est fixée, tant par l'impulsion de la nouvelle seve, que par le mouvement des vesicules tendues du parenchyme, à entrer dans les autres parties de la racine, & elle est toujours filtrée de plus en plus en passant d'une vesicule à l'autre. Cette seve ainsi distribuée dans toute la racine, fournit à ses parties organiques les principes de nutrition dont chacune a besoin ; & ainsi par l'application constante de ces principes nourrissans, la racine reçoit dans chacune de ses parties son accroissement, sa solidité, &c.

Le même mécanisme est continué de la racine au tronc de la plante, pour y porter cette substance végétale, comme il est aisé de le voir dans la Planche 13, fig. 1, que j'ai tirée de l'Anatomie des Plantes du Docteur Grew, où *T* représente le quart d'une section de branche de noisetier,

telle qu'elle paroît à la vûe simple. *AGB* est une portion de la même branche, telle qu'elle paroît au-travers d'un bon microscope; *AB* en est la peau, *ABCD* l'écorce, *QQQ* le parenchyme des vessies ou vaisseaux de la seve; *HI* est un cercle de vaisseau d'une espece particuliere; *PP* sont les conduits ordinaires de la seve; *CDF* la substance du bois de trois ans, *KLFE* le bois de deux ans, *MNEF* le bois d'un an, *XX* les insertions parenchymeuses, *O* la moelle pleine de vesicules: les parties noires sont le bois solide; le grand nombre de trous qu'on y apperçoit, sont les embouchures des conduits à air.

La seve nourriciere monte la premiere année de la naissance d'une plante, par les vaisseaux de la moelle, après quoi la moelle devient sèche, & continue toujours à le devenir de plus en plus. 2^o. La partie suivante, à-travers laquelle la seve monte, est le bois; c'est par les conduits à air qu'elle passe, & ce n'est que dans la saison du printemps. 3^o. La troisieme partie par laquelle la seve monte dans la plante, est l'écorce, & cette opération se fait la plus grande partie de l'année.

Ceux qui voudront un plus grand détail sur cette matiere, doivent consulter l'ouvrage du Docteur Grew, dont j'ai tiré ce que je viens de rapporter, & la statique des végétaux par M. Hales.

CHAPITRE XI.

Des Sels en général.

PERSONNE ne conteste, à ce que je crois, qu'il ne se rencontre des Sels dans tous les corps, & que les différentes figures & les diverses impressions de ces Sels occasionnent des changemens surprenans dans les fluides aussi bien que dans les solides, dans les corps animés & dans ceux qui sont inanimés. Les particules salines venant à frapper les nerfs des animaux, excitent la sensation du goût & de l'odorat; & comme la forme & le degré d'impulsion de ces Sels

se diversifient presque à l'infini , suivant le plus ou le moins de délicatesse des organes sur lesquels ils agissent , il est donc d'une très-grande conséquence de découvrir ce que nous pourrons sur la nature de ces Sels.

Le microscope fait connoître que le piquant du vinaigre est occasionné par une multitude de Sels longs , ayant quatre angles , qui flottent dans cette liqueur. Chacun de ces Sels s'éleve en pyramide dans son milieu , & il a deux bouts extrêmement pointus. On ne peut pas découvrir ces Sels facilement , parce qu'ils sont extrêmement petits , à moins que l'on n'expose à l'air une goutte ou deux de vinaigre , pour que la plus grande partie en soit évaporée avant d'essayer de les examiner.

On voit dans la Planche 14 , figure 1 , la figure des Sels du vinaigre.

Si on fait infuser des yeux d'écrevisse dans le vinaigre , lorsque la fermentation sera cessée , & qu'on examine les Sels , on les trouvera tout changés ; les pointes sembleront rompues , & ils paroîtront avoir différentes formes quarrées , telles qu'on les voit représentées dans la figure 2.

Les différentes especes de vins donnent des Sels de forme différente ; il y en a qui ressemblent à ceux du vinaigre , mais ils n'ont pas les pointes si aiguës : les uns ont la forme d'un bateau , les autres celle d'un fuseau. Il y en a qui ressemblent à la navette d'un Tisserand , d'autres sont quarrés , &c.

On a représenté dans la figure 3 , *a* , *b* , les Sels du sucre candi.

Pour extraire les Sels des végétaux , il faut faire brûler les bois , les branches & les feuilles de quelqu'arbre ou de quelque plante que ce soit , pour les réduire en cendres : on fait ensuite passer de l'eau au-travers de ces cendres. Cette eau étant filtrée , on la met évaporer dans un lieu frais , & les Sels s'y formeront suivant leurs différentes formes.

Pour tirer les Sels des métaux & des minéraux , il faut les faire rougir au feu & les éteindre dans l'eau ; filtrer cette eau , la faire évaporer , & ensuite crySTALLISER.

De fort jolis Sels à observer , sont ceux de la potasse d'An-

gleterre & de celle de Moscovie ; le Sel d'absinthe , le Sel ou sucre de saturne , le Sel de tartre , le Sel ammoniac , le Sel d'ambre , &c. On examinera d'abord ces Sels lorsqu'ils sont secs , & ensuite lorsqu'on les aura fait dissoudre , pour avoir le plaisir de les voir se former sous les yeux.

Les Sels qu'on trouve dans tous les corps qu'on analyse par le feu , peuvent être considérés comme autant de petites chevilles ou de clous qui pénètrent & s'insinuent dans les pores des autres corps , & qui collent ensemble leurs parties : mais comme les chevilles ou les clous , lorsqu'ils sont trop gros & en trop grand nombre , servent seulement à séparer & à déchirer les parties des corps , de même les Sels peuvent souvent percer , diviser & dissoudre , au lieu de joindre & de raffermir. Les Sels sont véritablement de simples instrumens qui ne peuvent pas plus agir d'eux-mêmes sur les corps , qu'un clou ne peut agir s'il n'est chassé par le marteau. Les Sels sont chassés dans les corps ou par la pression des autres corps , ou par le ressort de l'air qui agit sur eux. De même que les Sels entrent dans les pores de tous les corps , l'eau pareillement s'insinue dans ceux des Sels ; elle en détache les particules , les sépare , & elle les soutient suspendues dans ses interstices ; jusqu'à ce que les particules de l'eau se trouvant en repos , les Sels se précipitent & se réunissent en masse : par ce pouvoir de dissolution qui se trouve dans l'eau , elle devient le véhicule des Sels , & elle les introduit dans les pores des corps , où elle les abandonne pour y agir suivant leur destination.

On peut aussi , par le moyen du microscope , découvrir quelles espèces de Sels se rencontrent dans les eaux minérales ; ce qui peut nous faire juger dans quelles occasions ces eaux peuvent être employées utilement.

Les quatre espèces de Sels fossiles les plus connus , sont le vitriol , l'alun , le salpêtre , & le Sel marin , auxquels on en peut ajouter un cinquième qui est moins connu , quoiqu'il soit plus commun qu'aucun autre ; sçavoir le Sel de chaux.

Le vitriol est produit par des marcaissites ferrugineuses. Lorsqu'il est à son point de maturité & de perfection , ses

cryftaux font toujours pointus à chaque bout ; ils font composés de dix plans dont les côtés font inégaux , c'est-à-dire que les quatre plans du milieu font pentagones , & que chaque pointe est composée de trois plans triangulaires , tels qu'on les voit représentés dans la figure 4.

L'alun brûlé & dissous dans de l'eau , que l'on fait filtrer ensuite , donne des cristaux dont le haut & le bas font deux plans à six angles ; leurs côtés paroissent composés de trois plans qui ont aussi six angles , & de six plans quadrangulaires , lesquels sont placés alternativement ; de sorte que chaque cristal parfait est composé de onze plans , sçavoir cinq hexangulaires , & six quadrangulaires , tels qu'on les voit fig. 5.

L'eau des sources salées , ou Sel gemme , donne des cristaux dont la forme est parfaitement cubique : il y a un des plans qui dans le milieu paroît avoir une partie plus brillante , comme s'il y avoit quelque chose de manque en cet endroit ; les cinq autres côtés sont blancs & solides , fig. 6.

Si l'on fait bouillir de l'eau de mer jusqu'à siccité , & que l'on en fasse dissoudre le Sel dans un peu d'eau , on aura aussi des cristaux cubiques ; mais ils ont une différence remarquable avec ceux du Sel gemme ; car dans les cristaux du Sel marin , tous les angles du cube paroissent abattus , & les coins sont triangulaires , figure 11 au lieu que les cristaux du Sel gemme ont tous leurs angles aigus & parfaits , fig. 6.

Le nitre ou salpêtre se met de lui-même en cristaux qui ont six angles , ils sont longs & déliés ; leurs côtés sont des parallélogrammes , dont un des bouts se termine toujours , soit en prisme , soit en angle , suivant la position des deux plans inégaux ; l'autre bout est toujours raboteux , & il paroît comme s'il étoit rompu. Voyez fig. 7. a , b.

Le Sel fossile le plus général , quoique le moins connu parmi nous , est une espèce de Sel de chaux que l'on tire du mortier des anciennes murailles ; ses cristaux sont longs & déliés ; leurs côtés sont formés de quatre parallélogrammes inégaux ; un de leurs bouts est formé de deux plans dont les côtés sont triangulaires ; l'autre bout se termine en deux plans quadrangulaires , quoique ces deux bouts se trouvent rarement sans être rompus. Il y a de ces cristaux qui se

trouvent quelquefois avoir cinq côtés ; toutes les variétés qui s'y peuvent rencontrer , sont représentées fig. 8. *a* , *b* , *c* , *d* , *e* , *f* , *g*.

Le vitriol imparfait , & qui n'a point encore acquis toute sa perfection , est un Sel blanc , dont les crystaux sont des cubes rhomboïdes , comme on les voit représentés fig. 9.

Les crystaux du Sel des sources salées , qui ne sont point encore à leur maturité & à leur perfection , sont de la forme qui est représentée dans la figure 10. *a* , *b* , *c*.

Les particules de chacun de ces Sels , soit en tombant les unes sur les autres , soit en s'unissant sur une même base , se forment en masses qui sont toujours invariables , & elles conservent toujours une même figure régulière , laquelle est particulière à chaque différente espèce de Sel : mais lorsqu'on veut les examiner au microscope , il vaut mieux que les masses soient plus petites , leurs figures y étant toujours plus parfaites & plus distinctes.

*Le Pou, vu par
le ventre.*

Fig. 1.

Tb. I. Part. I. Pl. 1.



Fig. 3.

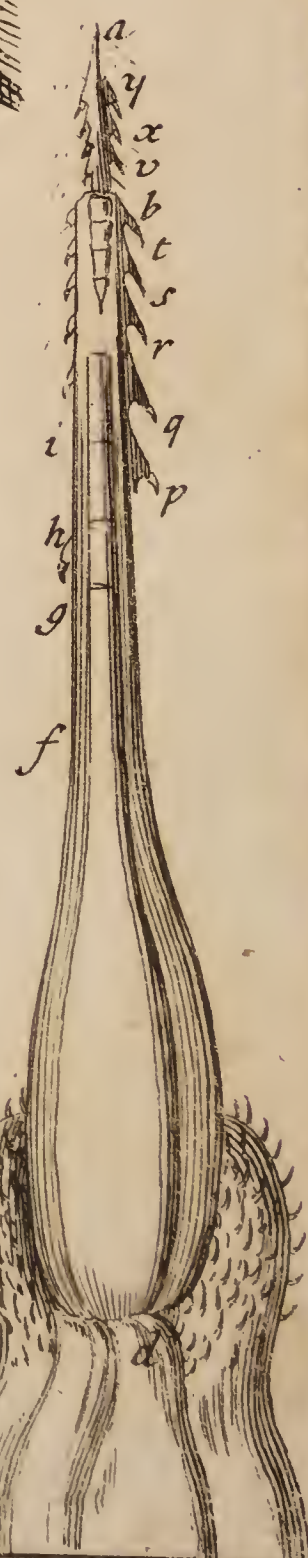
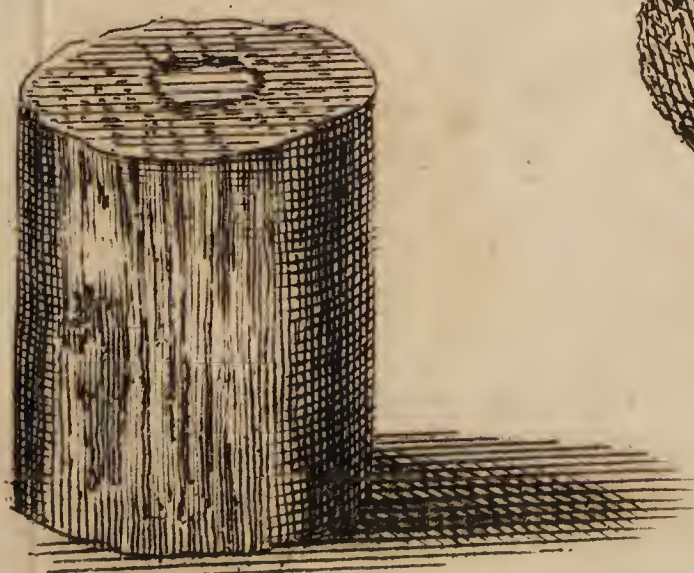


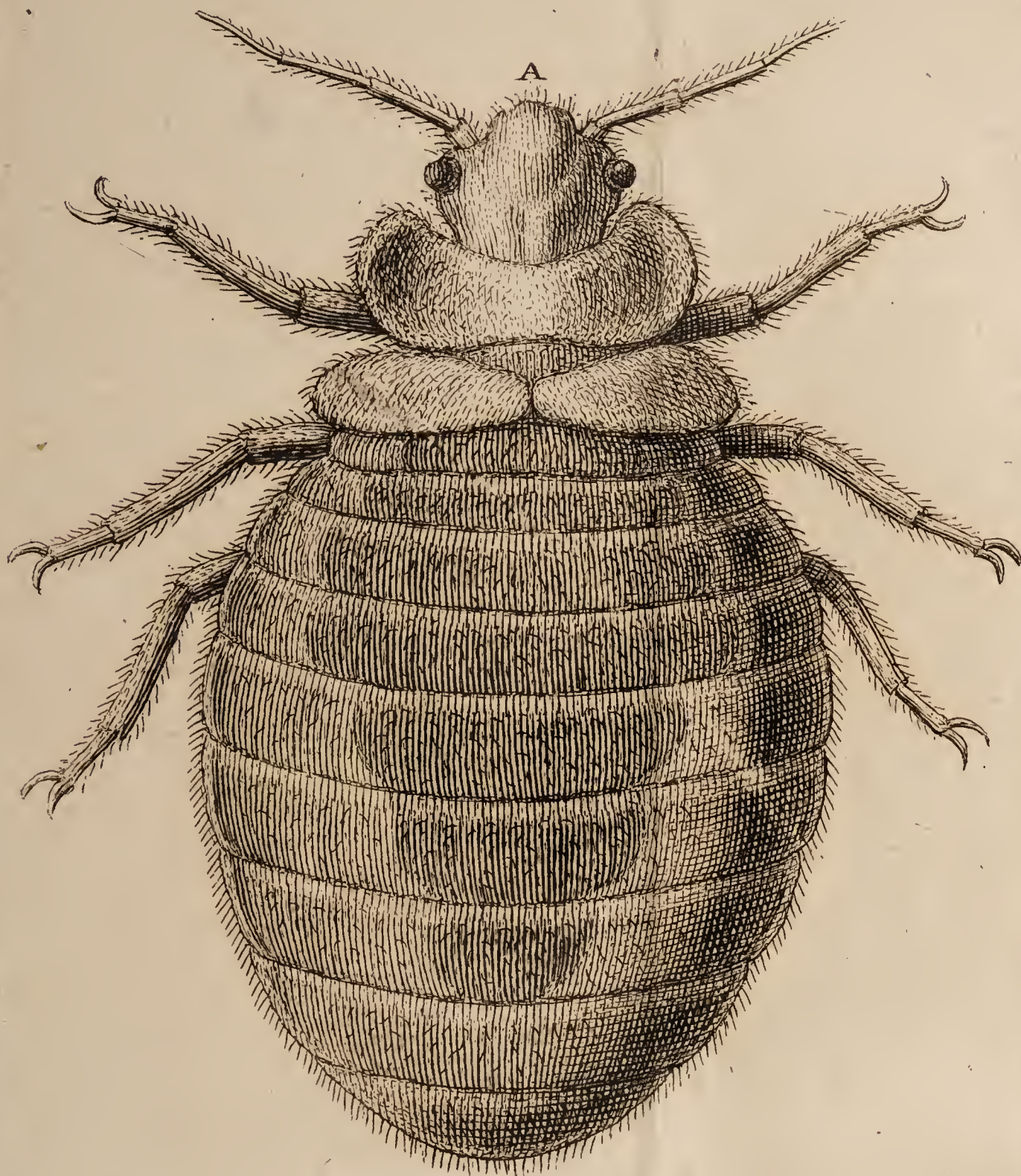
Fig. 2.

H. Woodward Sculp.

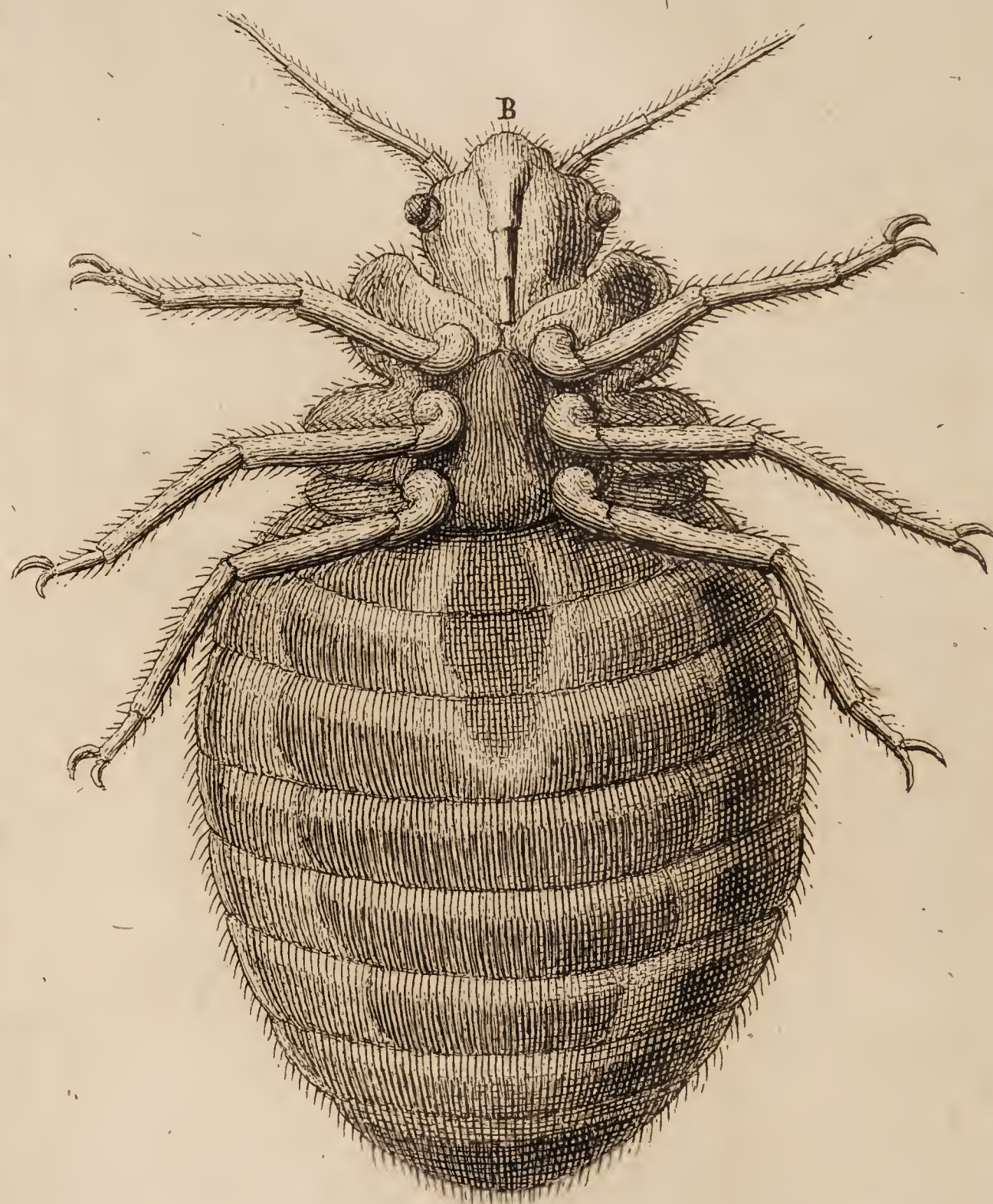




La Punaise vûe par le dos.



La Punaise vûe par le ventre. To I. Part. I. Pl. 4.



Haussard Sculp.

La Mouche commune.

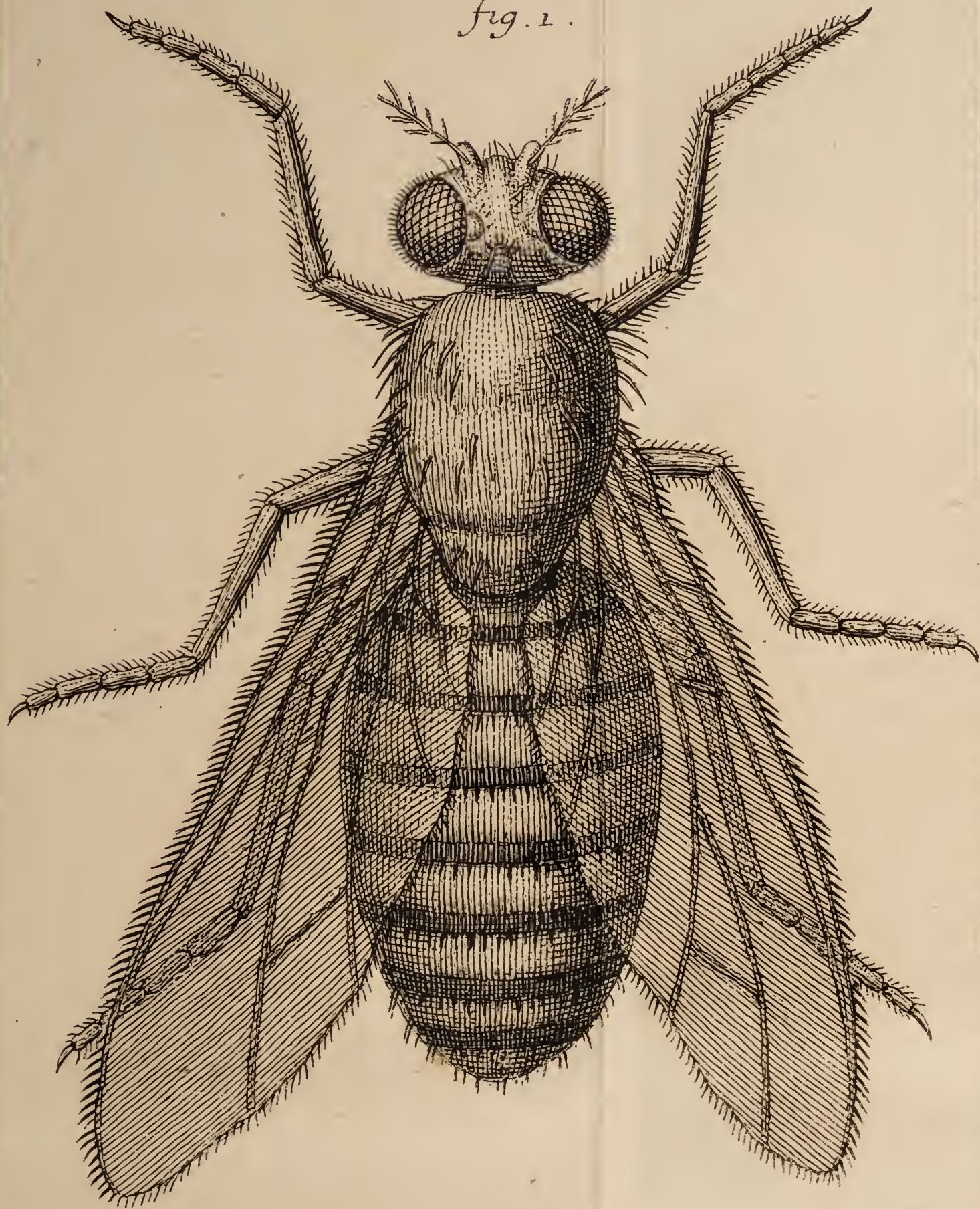
To. I. Part. I. Pl. 5.



Haussard sculp.

Le Moucheron vu par le dos.

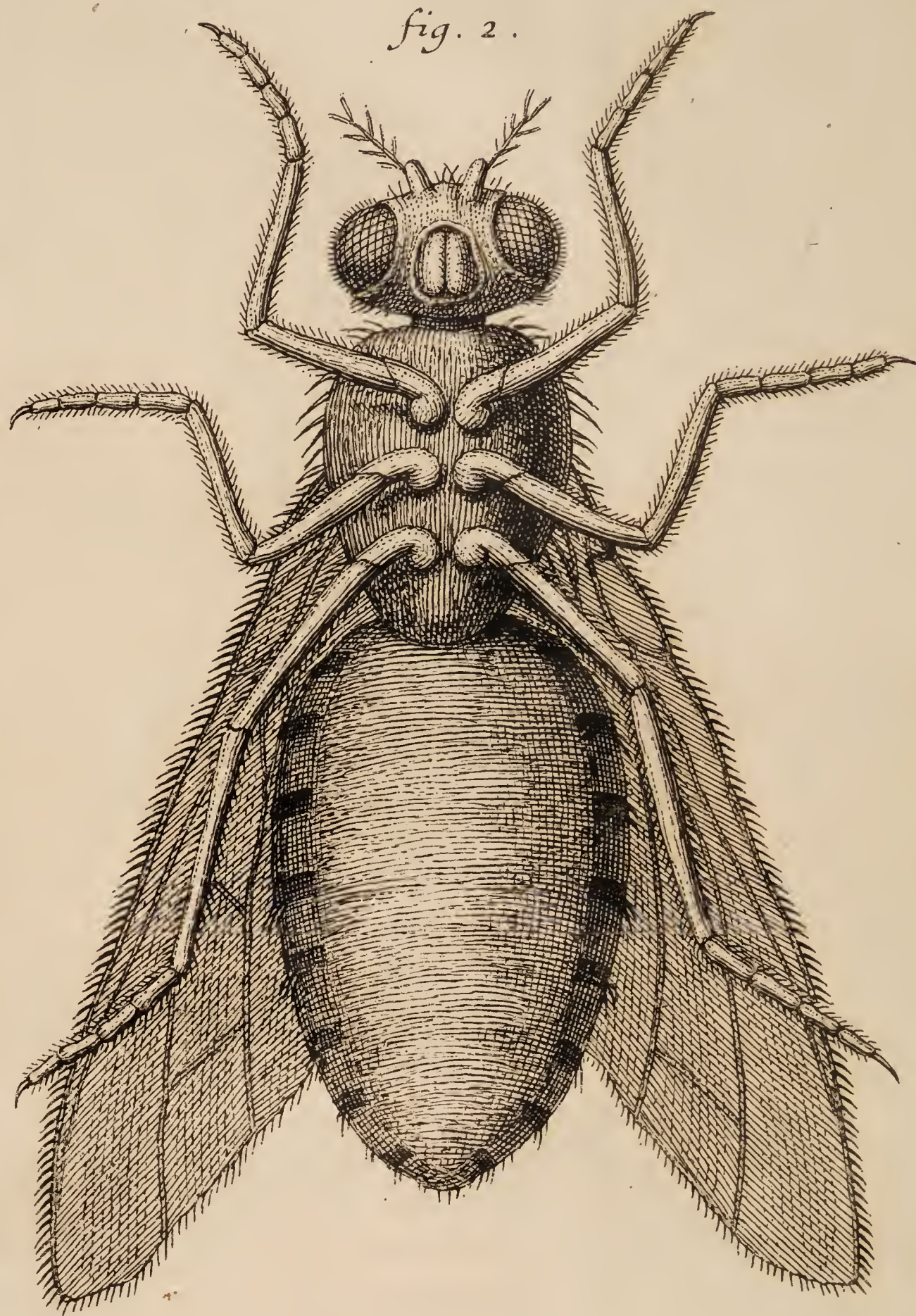
fig. 1.



Le Moucheron vu par le ventre.

To. I. Part. I. Pl. 6.

fig. 2.



Hausard Sculp.

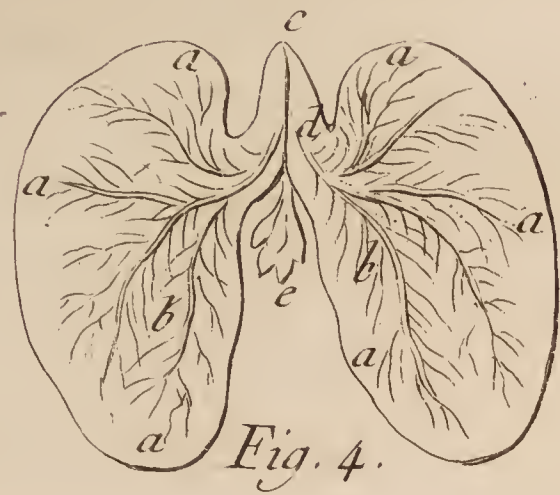


Fig. 4.

Fig. 1.^{re}

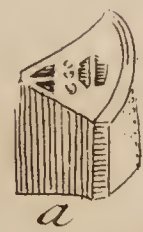


Fig. 5.

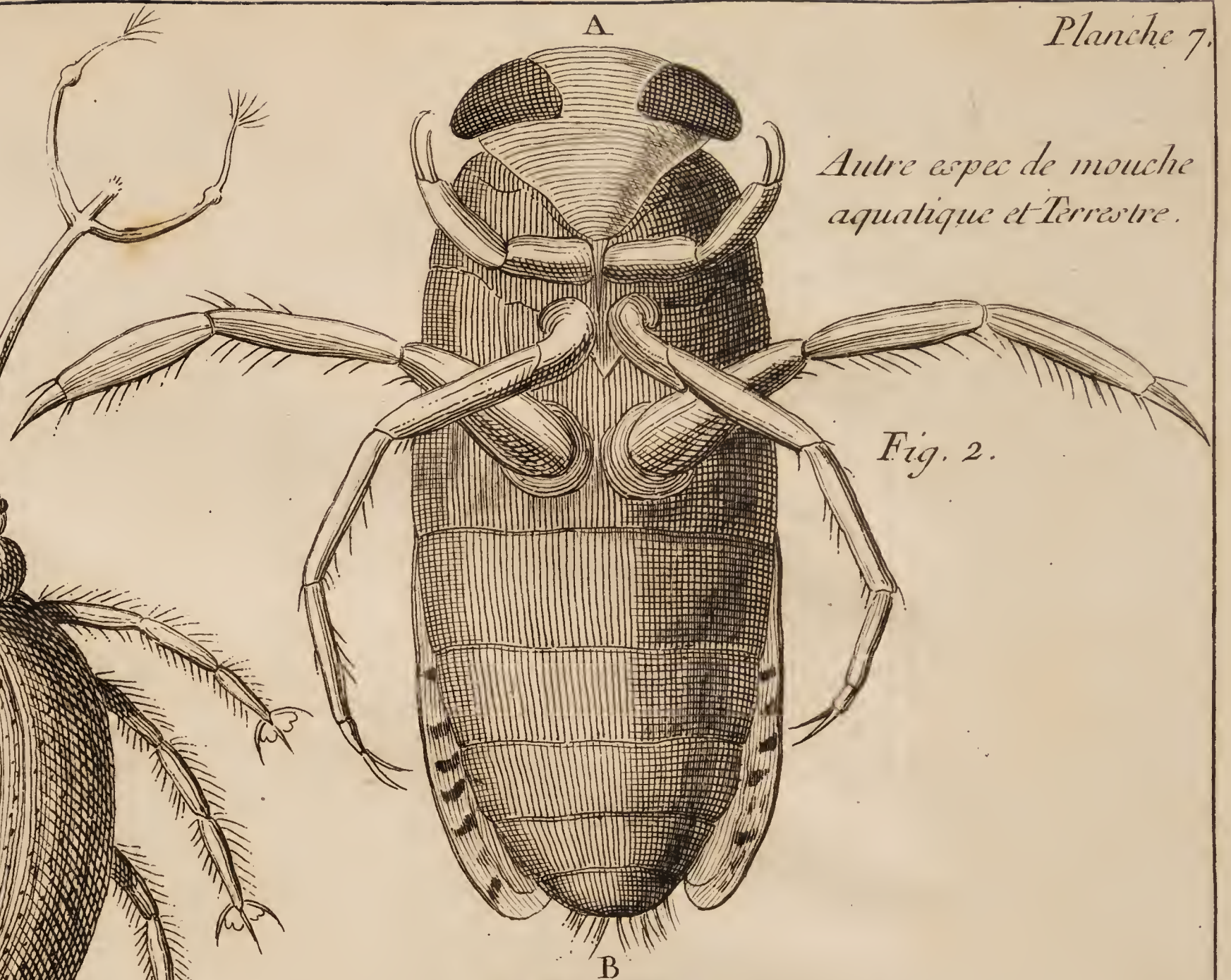
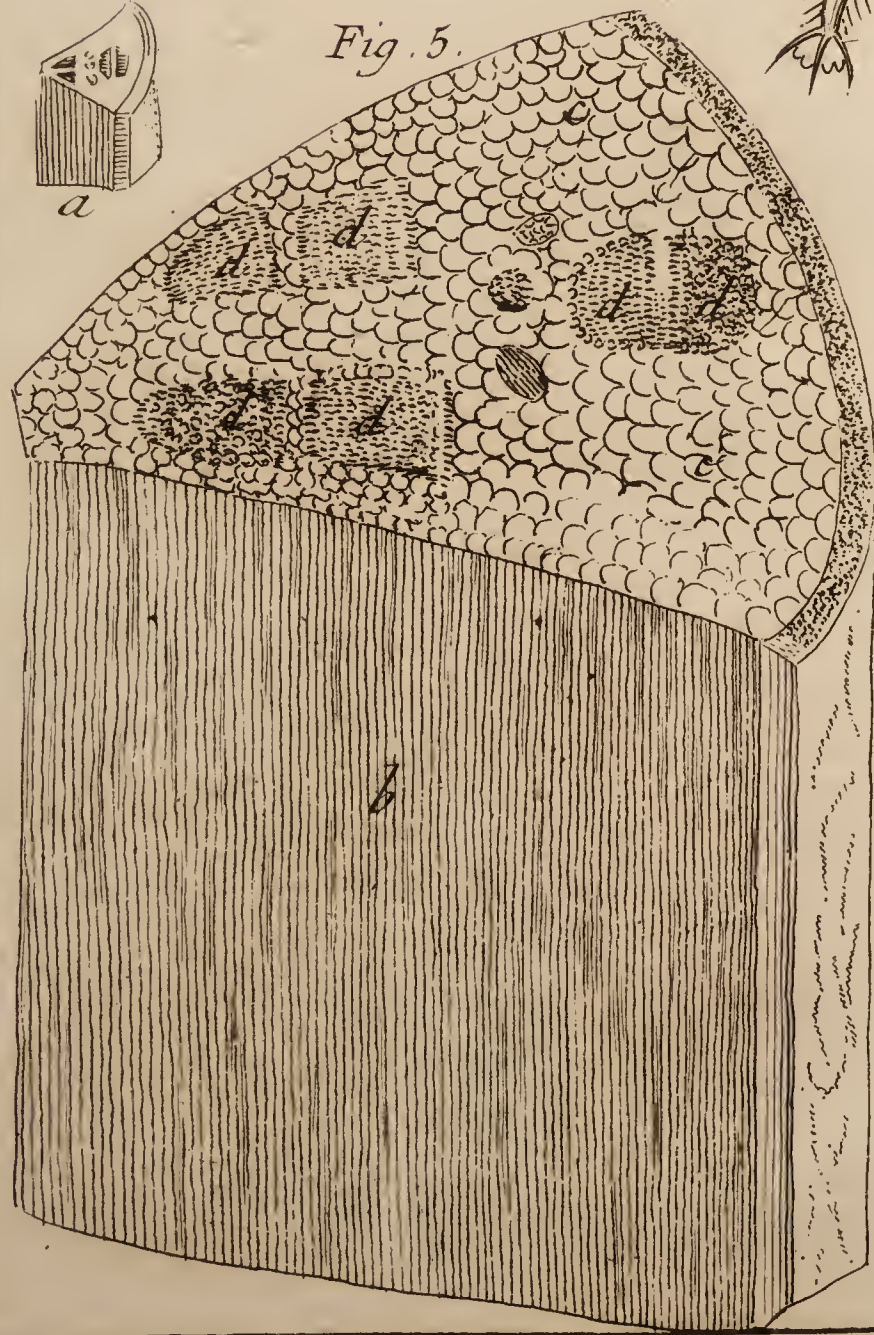


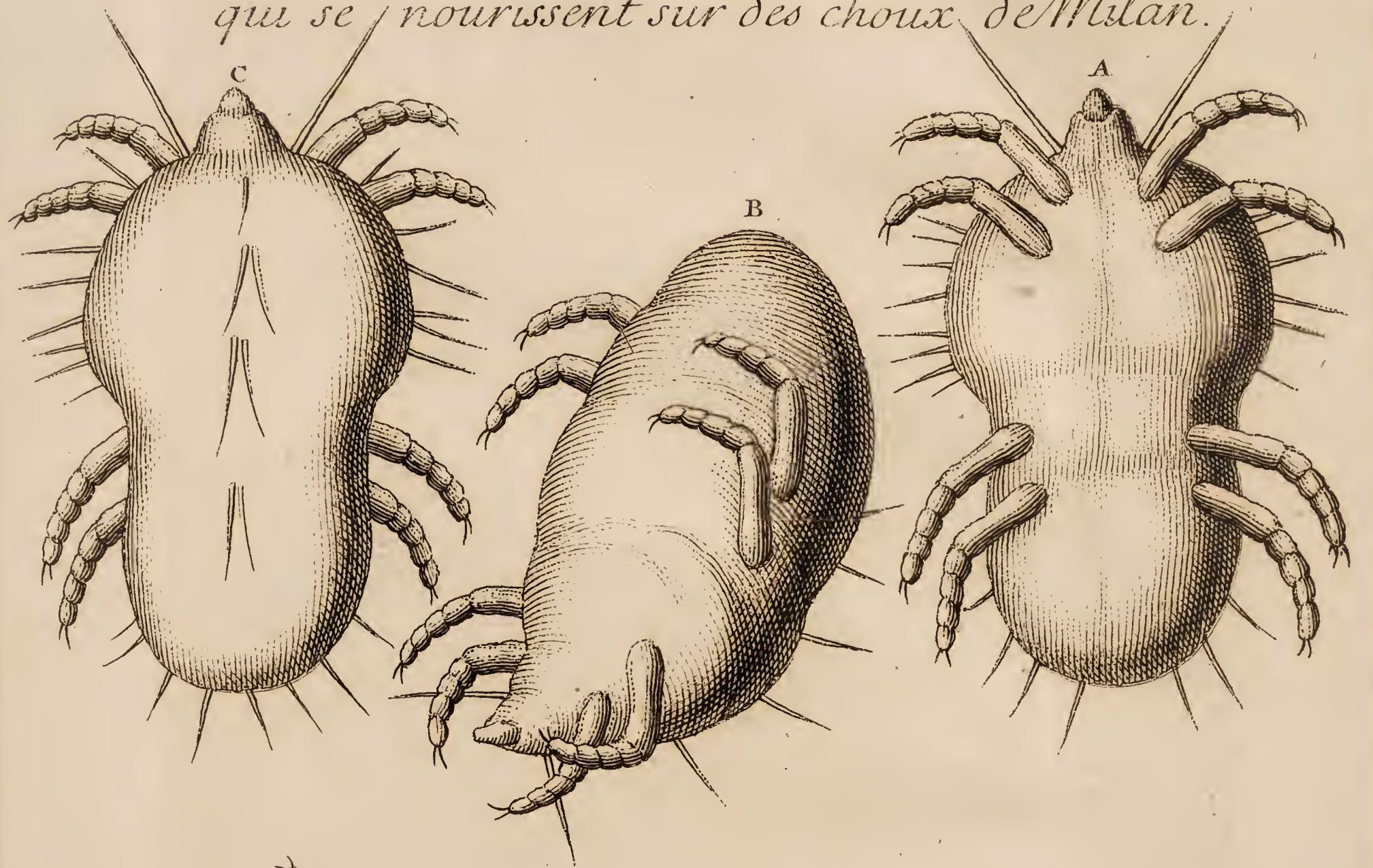
Fig. 2.



Fig. 3.

Autre espec de mouche
aqualique et Terrestre.

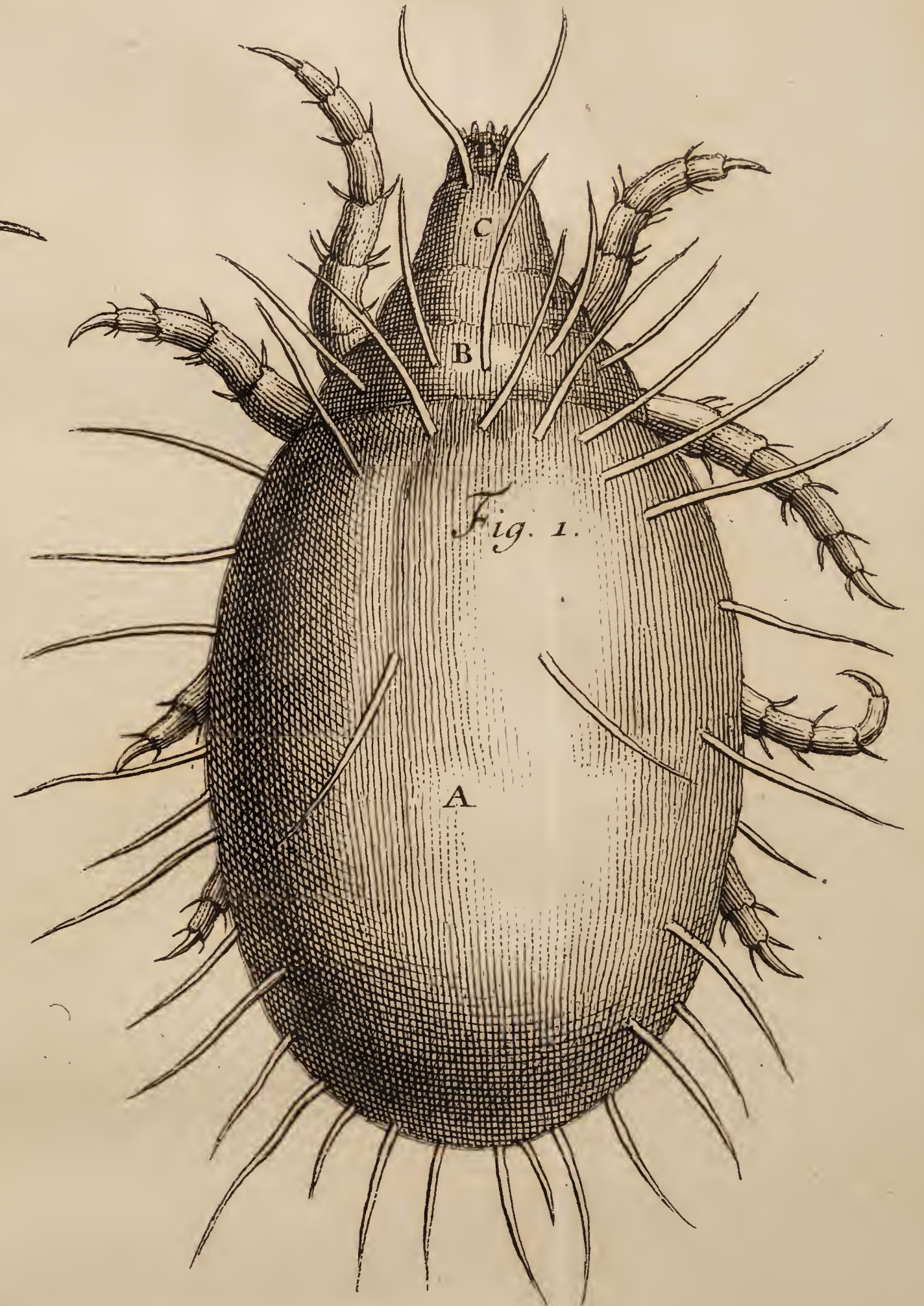
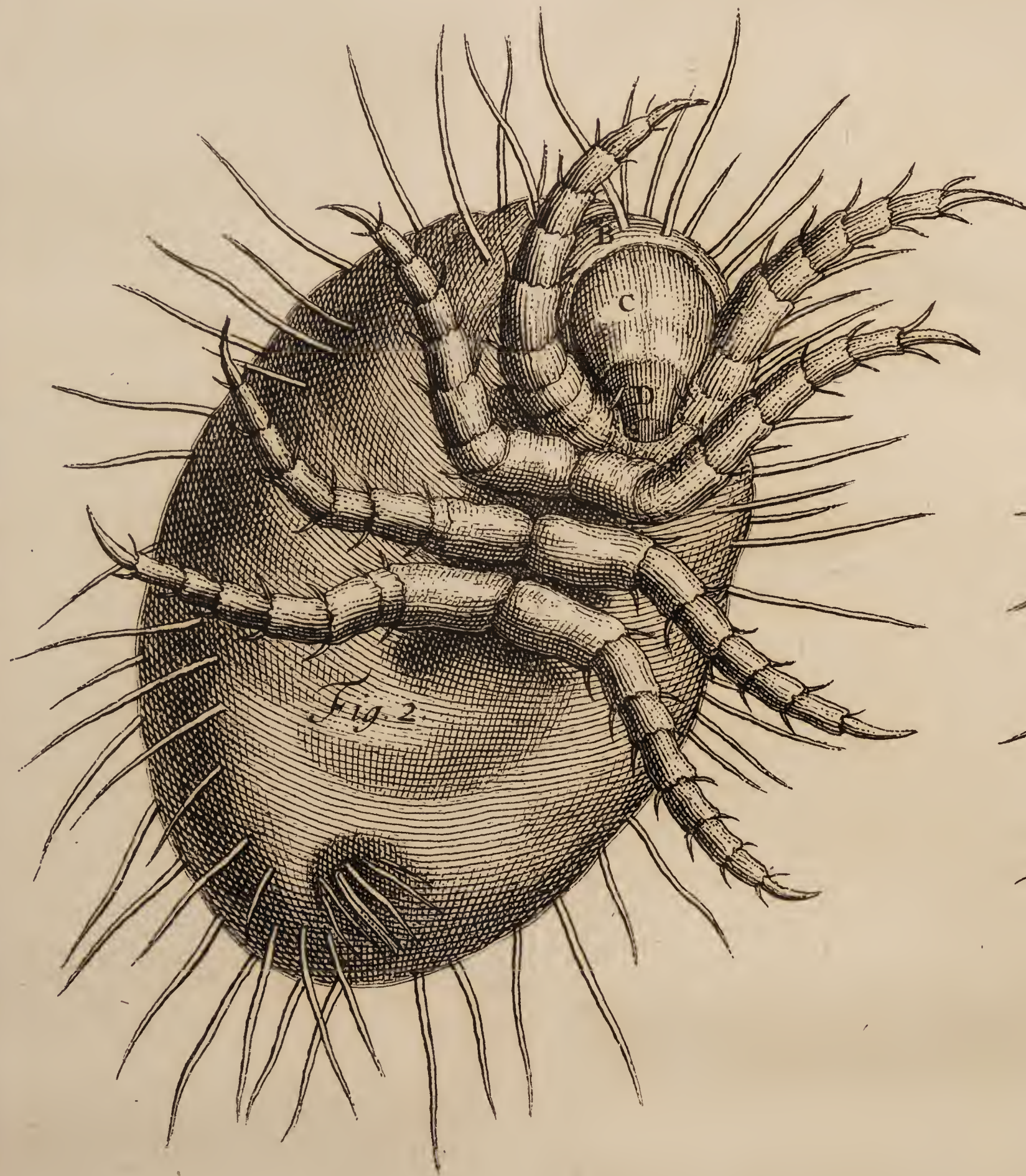
Des Mites de Limas de cave, et des Papillons *To. 1. Part. 1. Pl. 8.*
qui se nourrissent sur des choux de Milan.





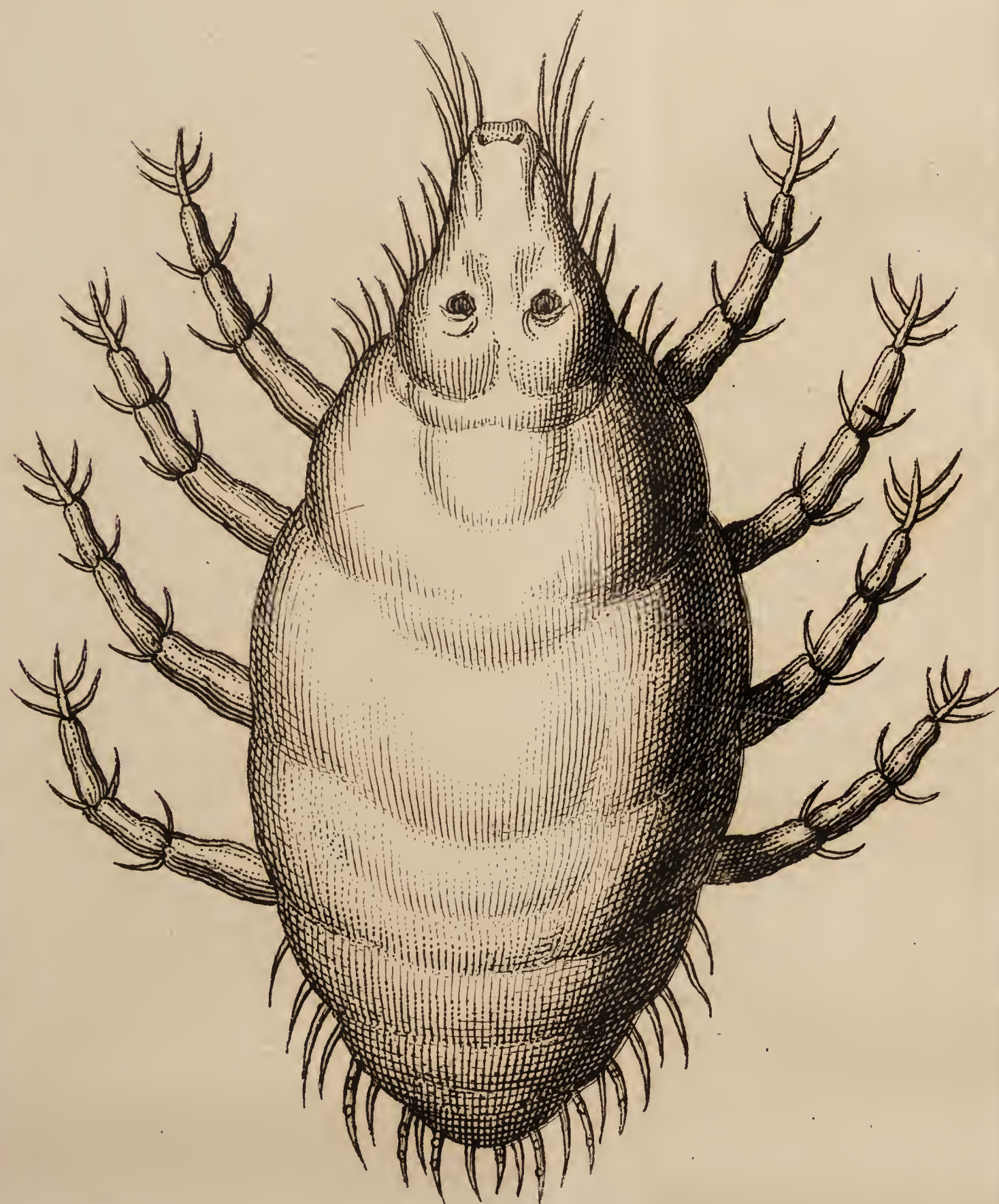
Mites vagabondes, l'une vue par le dos, et l'autre par le ventre.

To. I. Part. I. Pl. 9.

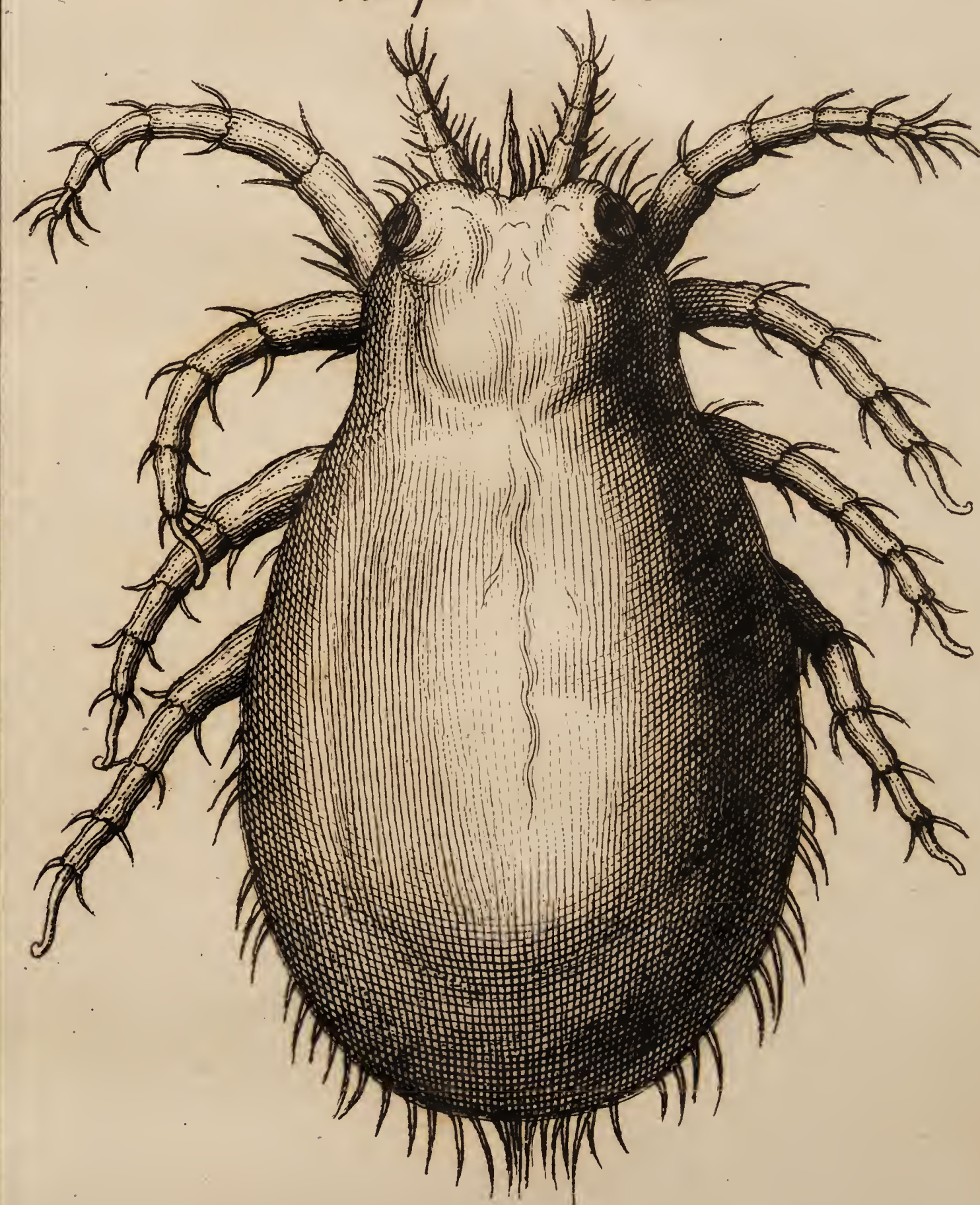


Haussard Sculp.

Mite de fromage, vuë par le dos.

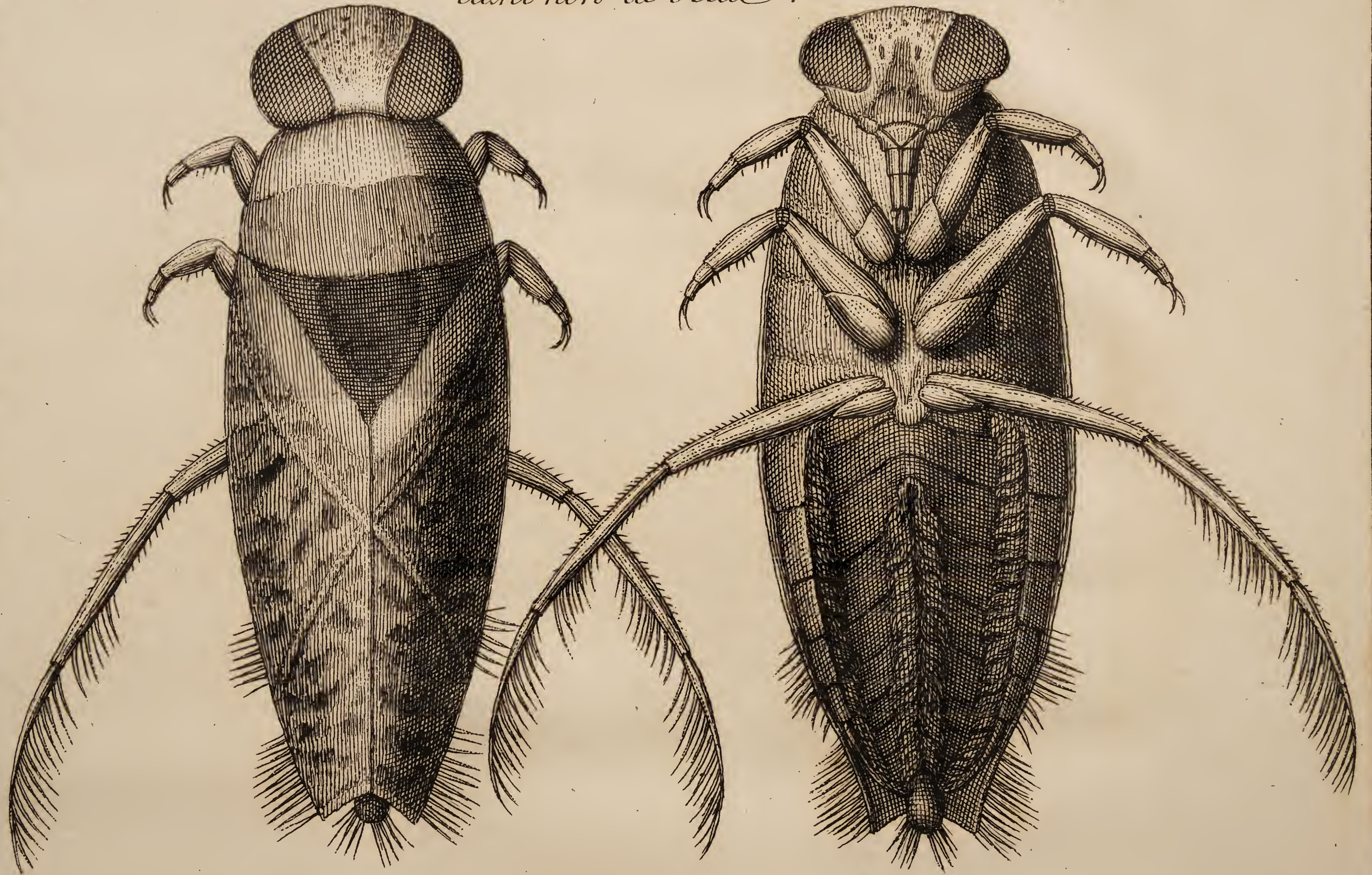


*Pou de Serin de Canarie,
vû par le dos.*





To. I. Part. I. Pl. 21.
*Mouche aquatique et terrestre qui nage sur le dos, qui saute et marche
étant hors de l'eau.*



*Racine d'Absinthe coupée
Transversalement.*



Fig. 107.

Vue au Microscope

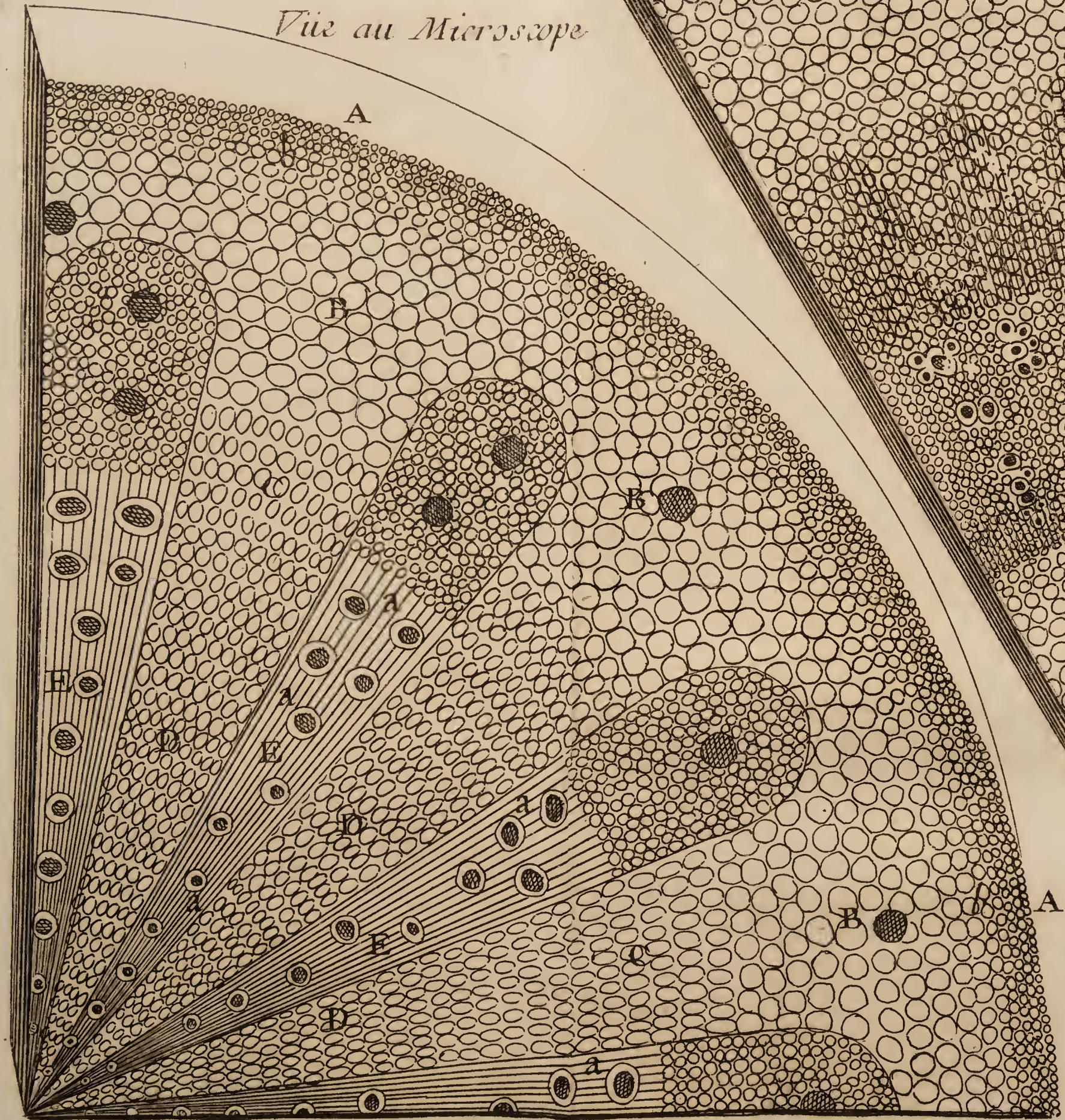
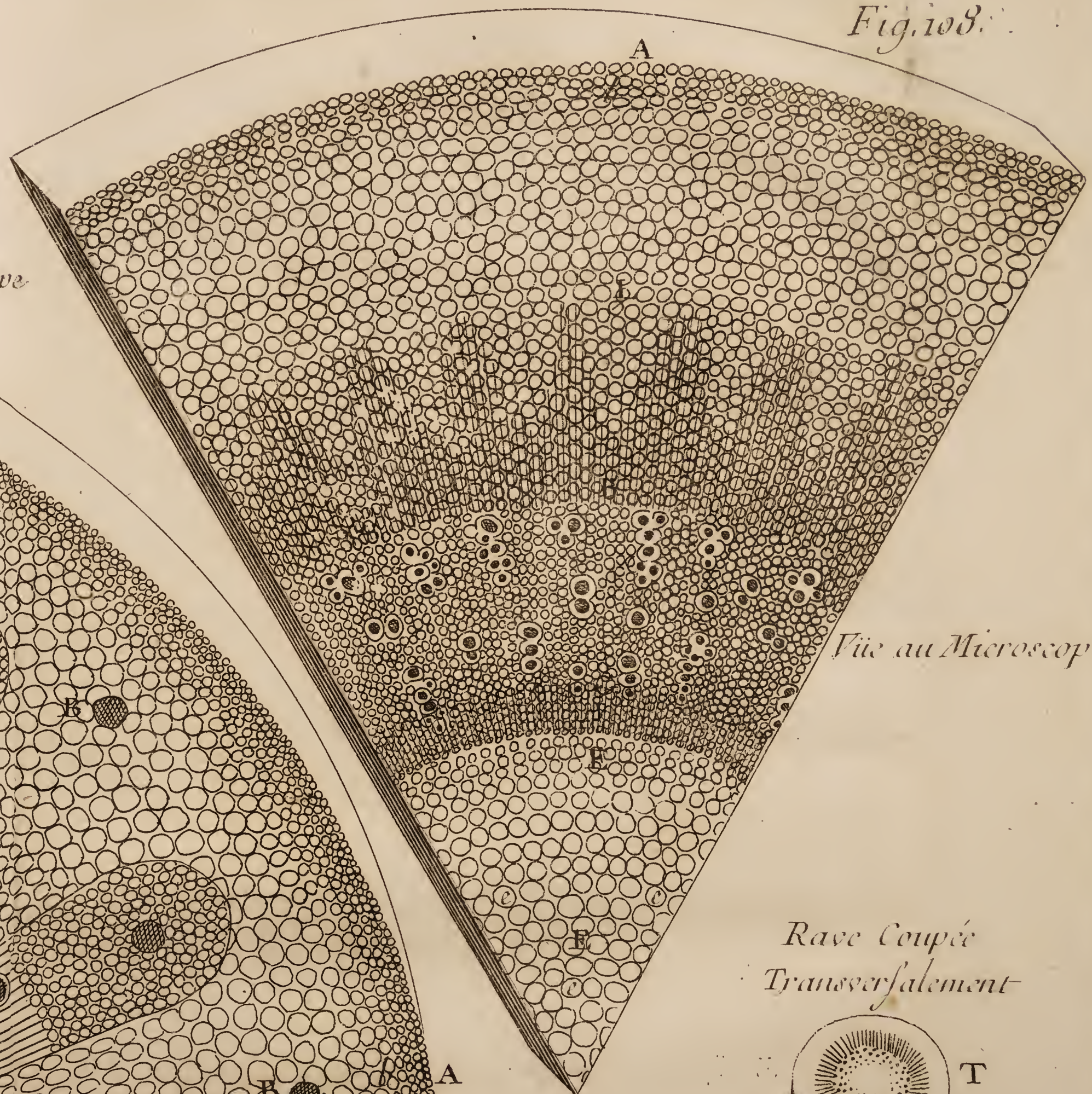
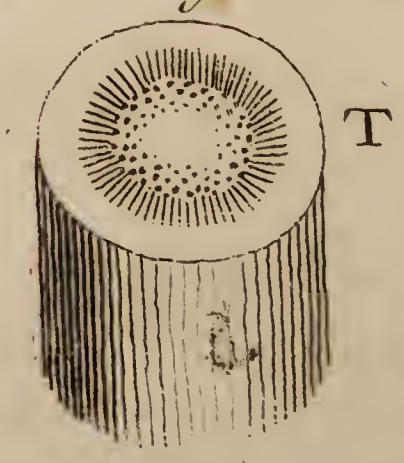


Fig. 108.



Vue au Microscope

*Racine Coupée
Transversalement*



Branche de Noisetier
Coupée transversalement

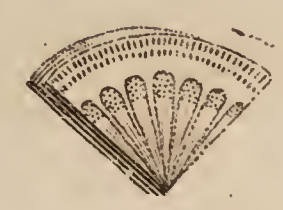
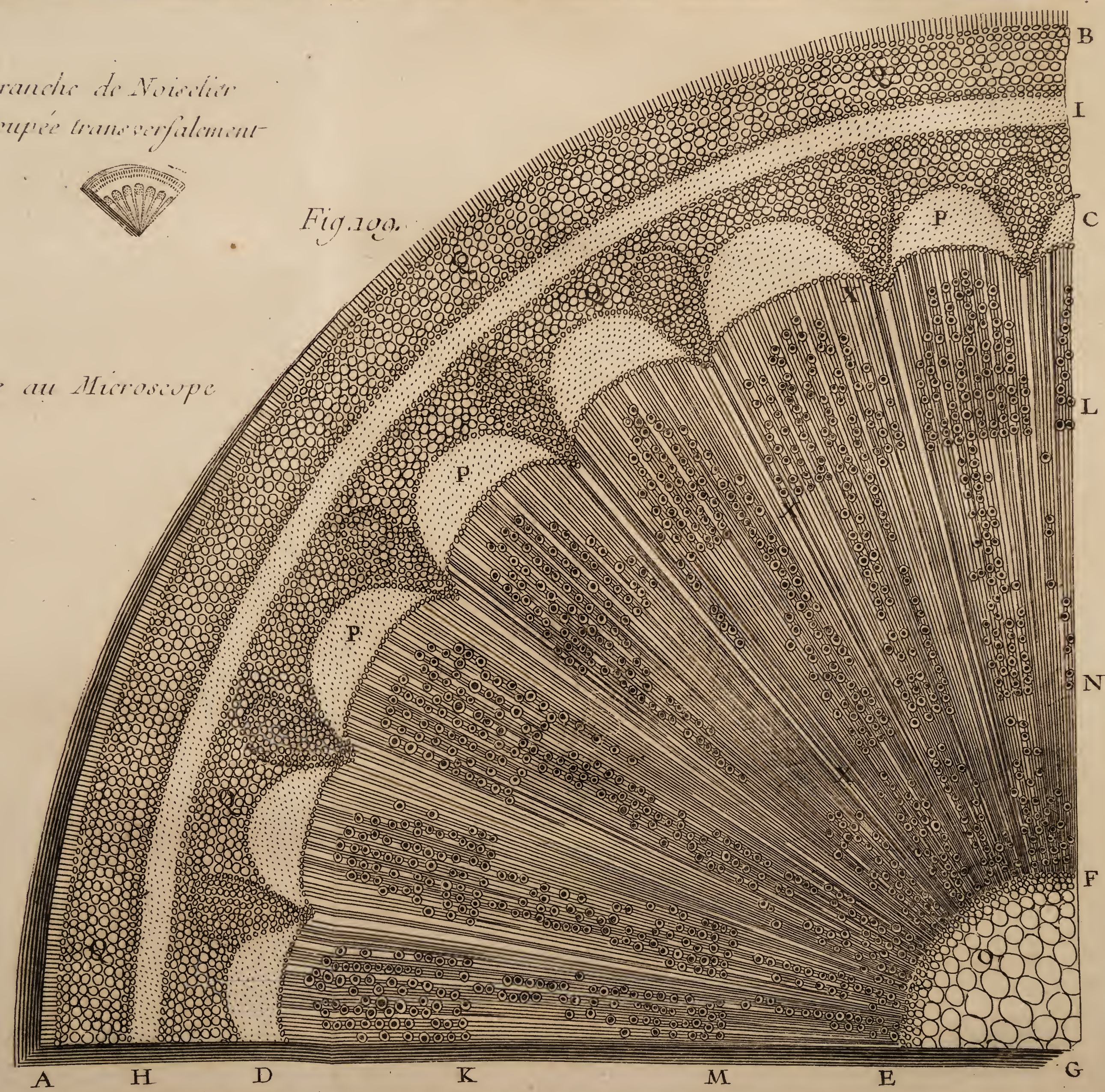
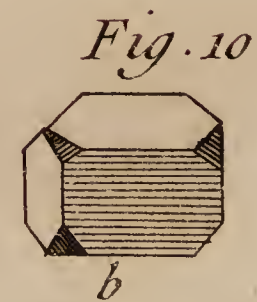
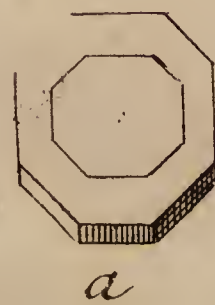
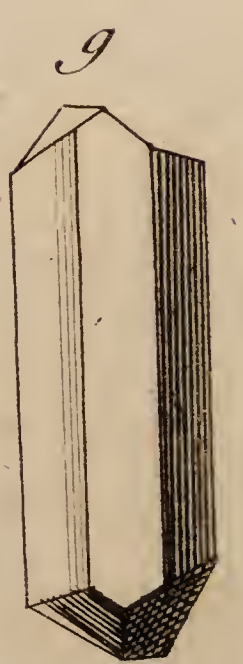
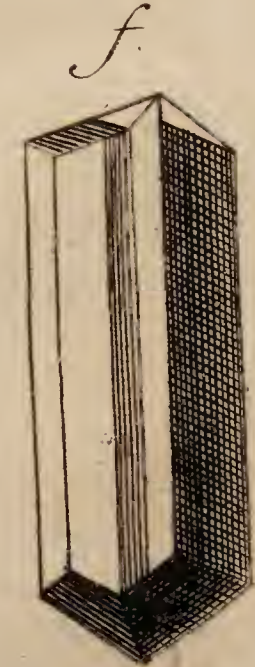
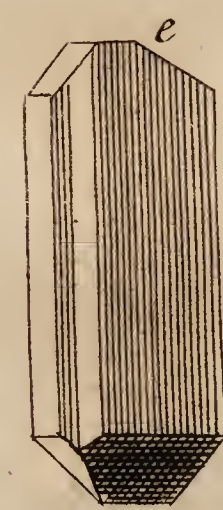
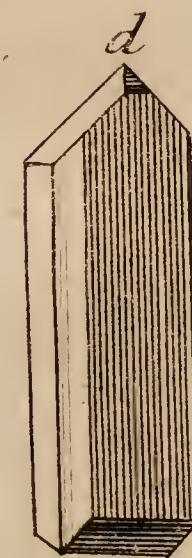
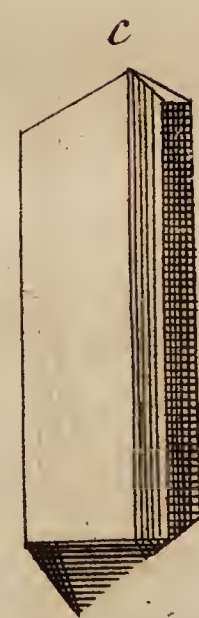
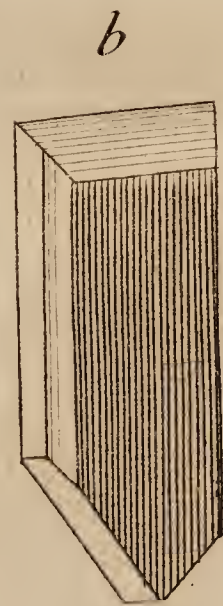
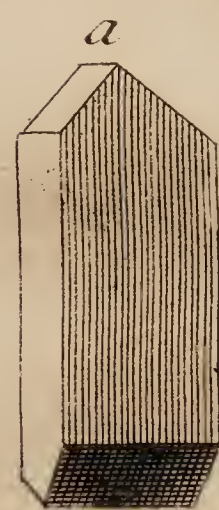
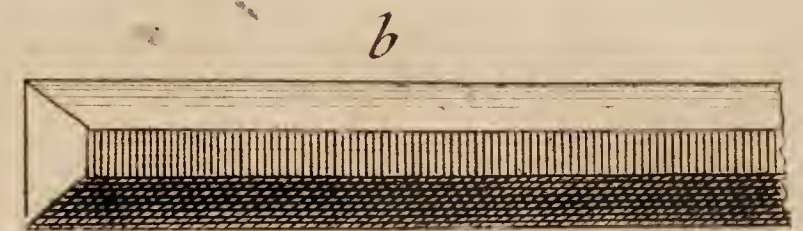
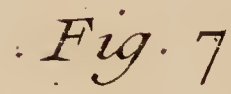
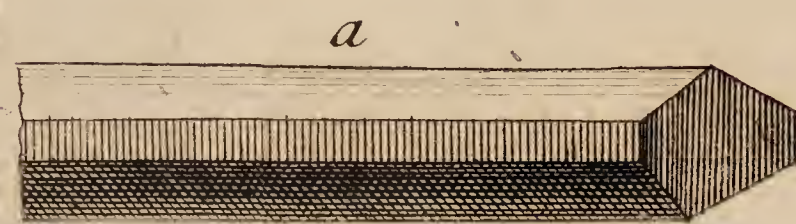
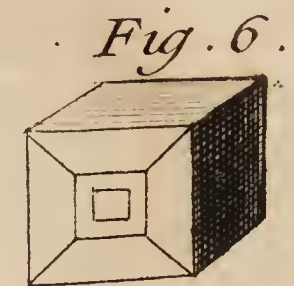
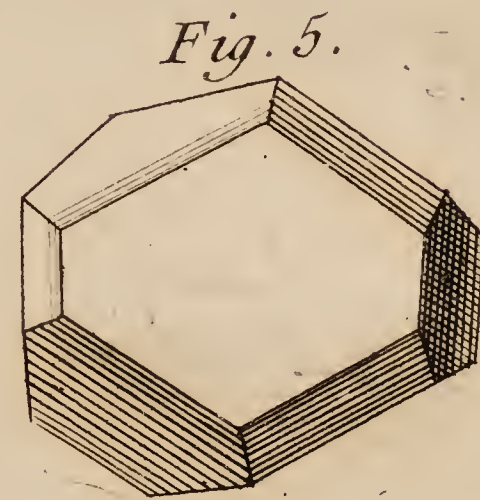
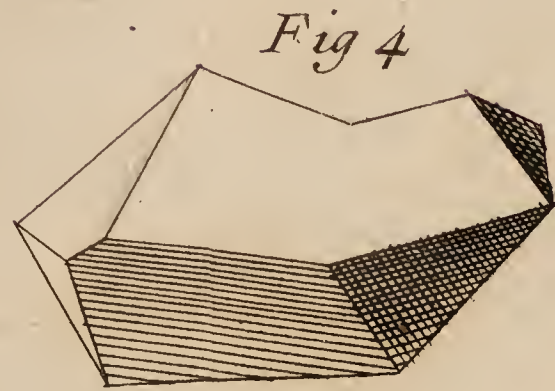
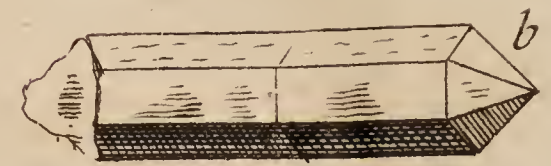
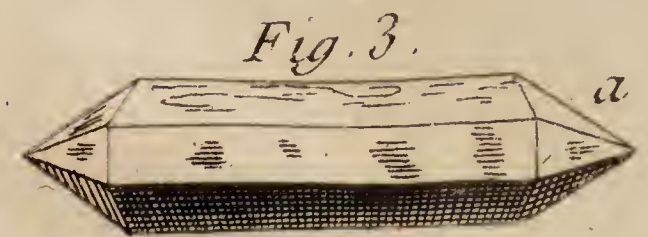
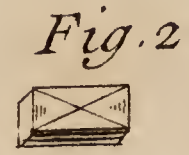
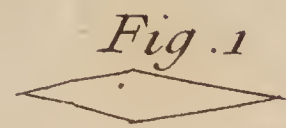


Fig. 100.

Vue au Microscope

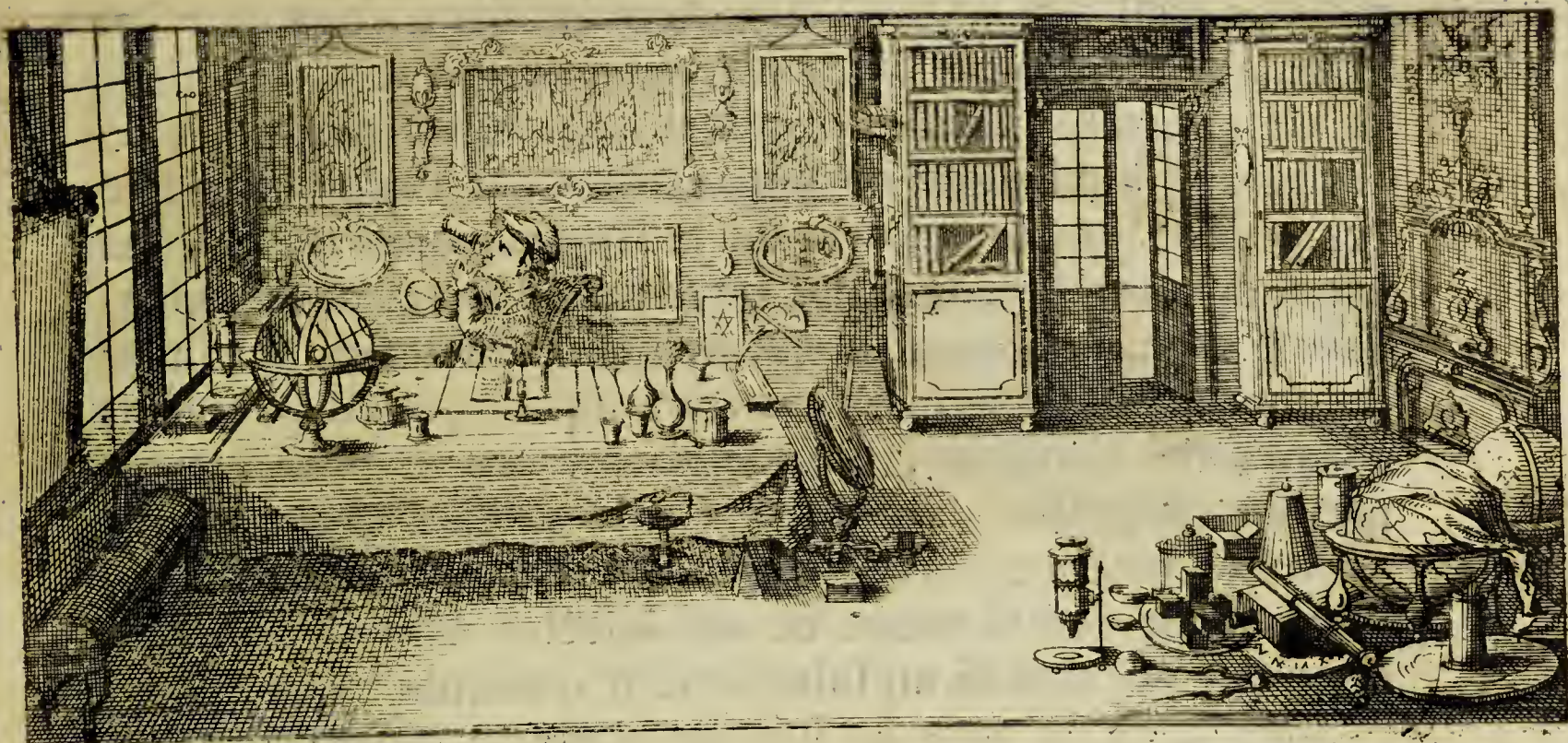






OBSERVATIONS
D'HISTOIRE NATURELLE,
FAITES
AVEC LE MICROSCOPE.

SECONDE PARTIE
DU TOME PREMIER.



OBSERVATIONS

D'HISTOIRE NATURELLE,

FAITES

AVEC LE MICROSCOPE.

SECONDE PARTIE.

CHAPITRE PREMIER.

*Des Anguilles, Serpens ou petits Vers que l'on trouve
dans le vinaigre.*



E n'est pas d'aujourd'hui qu'on est assuré que le
vinaigre contient en été beaucoup de petites Anguilles,
a ij

mais ce n'est que depuis l'invention du Microscope que l'on s'est appercû que ces Serpens * ont une queue fort aiguë ; & c'est ce qui a donné occasion à plusieurs personnes de croire que le vinaigre ne piquoit que par l'impression que ces petits animaux faisoient sur la langue : mais les diverses expériences que nous avons faites sur ce sujet, nous persuadent que ce n'est point à ces animaux qu'il faut attribuer l'acidité qui se remarque dans cette liqueur, mais seulement à ses parties invisibles, puisque nous avons vû de bon vinaigre sans Anguilles.

Au commencement du mois d'Avril de l'année 1680, nous n'appercûmes aucun de ces insectes dans du vinaigre qui avoit été exposé au soleil durant quelques heures.

Vers la fin du mois de Juin de la même année, & tout le reste de l'été, il étoit difficile de trouver dans Paris du vinaigre dans lequel il n'y eût point d'Anguilles ; & cela fit que bien des gens qui les avoient vûes dans nos Microscopes, discontinuèrent de manger de la salade. J'avois beau leur dire qu'elles étoient environ cent mille fois plus petites qu'ils ne les voyoient par ces instrumens ; que la chaleur de l'estomac les faisoit mourir en un instant ; & que puisqu'ils avoient mangé de la salade jusqu'à présent, sans en avoir ressenti aucune incommodité, ils pouvoient continuer sans danger l'usage d'une chose qui leur faisoit plaisir : & quoique toutes ces raisons leur parussent assez solides & assez

* Les conjectures, - dit un *Auteur fameux*, & les hypothèses que l'on a formées sur la production, la génération, la structure & l'usage de ces petits animaux, ont été aussi différentes, & peut-être aussi éloignées de la vérité, qu'aucune qui ait jamais été formée par le caprice, ou embrassée par

la crédulité des hommes ; mais ces conjectures, cette obscurité & ces ténèbres ont été bannies depuis qu'on a découvert par le secours des Microscopes, non-seulement que ces petits animaux existent, mais encore leurs différentes figures & leurs différens degrés de mouvement. *James.*

convain-

convaincantes pour les tirer de l'erreur où ils étoient ; la plupart ne pouvoient comprendre que des serpens qui leur avoient paru plus gros que le doigt , & plus longs que le bras, ne fissent quelque mauvaise impression sur les membranes intérieures de l'estomach.

Ce qui nous engagea à faire quelques experiences pour separer ces animaux d'avec le vinaigre , & le purger d'une chose qu'on s'imaginoit capable de nuire à la santé.

La premiere experience que je fis fut de passer le vinaigre au travers d'un tamis assez fin ; mais je connus que les petites anguilles passaient aussi avec la liqueur.

2°. Je fis chauffer du vinaigre sur le feu sans le faire bouillir ; toutes les anguilles perirent sans que la force du vinaigre fut considerablement diminuée.

3°. J'exposay encore de cette liqueur durant deux heures au Soleil , & la même chose arriva , de maniere qu'au bout de quelque tems la plus grande partie de ces animaux furent précipitez au fond de la bouteille.

Enfin faisant passer le vinaigre au travers d'un papier broüillard , ou d'une chausse , l'on aura tout d'un coup la liqueur comme on la veut.

Les animaux dont nous parlons se multiplient , & grossissent en peu de tems jusqu'à un certain point ; & on remarque que l'air leur est si nécessaire , qu'on les voit s'amasser en beaucoup plus grand nombre vers la superficie de la liqueur, que par tout ailleurs ; & s'ils descendent quelquefois au fond du vaisseau , ils remontent bien-tôt après jusqu'au haut pour y respirer.

Si l'on prend deux bouteilles au commencement du mois de May , & qu'on les remplisse d'un vinaigre pur , bouchant l'une des deux bouteilles , & laissant l'autre ouverte , on verra dans la suite des anguilles dans celle - cy , & point dans l'autre , au moins pendant tout le tems qu'elle aura été bien bouchée.

Ceux qui croient que toutes les generations se font par les œufs , disent qu'au commencement des chaleurs certains petits animaux imperceptibles à nos yeux , qui volent ou nagent dans l'air , étant comme attirez par les parties spiritueu-

ses qui s'exalent continuellement du vinaigre, laissent tomber des œufs dans cette liqueur, où recevant une chaleur modérée, & causée par une douce fermentation, ils y peuvent éclore, & fournir ainsi en peu de tems les petits animaux dont je parle.

Cette maniere de faire naître les anguilles du vinaigre; ne s'accorde pas avec ce que deux de mes amis ont observé dans quelques petites gouttes de vinaigre mises dans un Microscope; ni avec ce que j'ay vû dans deux semblables experiences, dont je parleray à la fin de cette seconde Partie, où je rapporte exactement les observations que j'ay faites sur deux petites anguilles qui alloient & venoient dans les corps de leurs meres.

Cela supposé, il ne paroît pas qu'on puisse rapporter l'origine des anguilles du vinaigre à aucune corruption qu'on pourroit supposer y être survenue, puisqu'on ne trouve en cette liqueur aucun changement sensible, soit avant ou après leur naissance.

Monsieur Amontons, de l'Academie Royale des Sciences, m'apporta un jour une petite bouteille de vinaigre distillé, qui étoit d'une force extraordinaire, & qui contenoit un nombre prodigieux de petites anguilles d'une tres-grande vivacité. Je conservay cette liqueur durant quinze mois ou environ, sans boucher la bouteille; de sorte que s'étant évaporée, il ne resta plus au fond de cette bouteille qu'un sediment fort épais, & d'une odeur assez desagréable.

Ces animaux meurent souvent d'une espece de paralysie qui attaque d'abord une partie de leurs petits corps; souvent aussi on voit qu'elles en guérissent en peu de tems, particulièrement durant les chaleurs de l'esté, pourvû que la tête ne soit pas attaquée de cette maladie.

Il est assez rare de voir vivre ces anguilles durant une année entiere; soit parce qu'elles manquent de nourriture, soit parce qu'elles ne respirent pas un air assez chaud, où elles se conservent bien mieux qu'elles ne font ailleurs.

En A, on voit deux de ces anguilles figurer ensemble, de telle maniere qu'elles s'accordent à faire des ondulations pareilles; on en voit même quelquefois jusqu'à cinq se mouvoir ainsi.

En B, B, B, B, on en voit quatre autres courbées diversement, & qui se débandent avec autant de vitesse que feroit un ressort de pendule qu'on auroit plié de même qu'elles le font.

En C il s'en voit une dont la queue est divisée en deux parties; ce qui est si rare, qu'en plus de 36. années d'observations, je n'en ay vû que deux à la queue fourchuë.

Celle qui est marquée D, a la bouche toute ronde de même que les précédentes, quoy qu'elles ne soient pas représentées de même. On a jugé à propos d'en varier ainsi les desseins, pour satisfaire ceux qui se persuadent que ce sont véritablement des serpens. Comme ces anguilles sont d'une vivacité extraordinaire, & qu'elles se mouvent avec beaucoup de vitesse, on est obligé d'attendre qu'une bonne partie de la liqueur que l'on met sur le concave de verre soit évaporée; afin que leur mouvement soit considérablement rallenti, pour appercevoir leur bouche, & plusieurs autres circonstances particulieres qu'on remarque en ces petits poissons.

Le peu d'étendue qu'à cette Planche ne m'a pas permis de les représenter de la grosseur ni de la longueur que je les ay vûes & fait voir à des personnes qui en ont été effrayées. Je ne la détermine point icy cette grosseur; car cela dépend du foyer de la lentille dont on se sert pour les observer.

Quelque attention que j'aye pû donner à observer la tête de ces anguilles pour en découvrir les yeux, je n'ay jamais pû en venir à bout, soit à cause de leur petitesse, ou à cause que la liqueur venant à s'épaissir & à se dessécher, elle les couvre & y forme un voile qui ne permet pas qu'on les aperçoive au travers: je suis cependant très-assuré qu'elles en ont; car les détours qu'on leur voit faire pour s'éviter les unes les autres, ne permettent pas d'en douter un moment.

Si l'on veut conserver les anguilles du vinaigre durant plus d'un an, il faut avoir soin de remplir la bouteille où elles sont, à mesure que l'évaporation s'en fait.

Il est très-rare de voir dans le bon vinaigre d'autres animaux mêlez avec les anguilles; mais on en trouve assez souvent dans les vinaigres corrompus ou gâtez, & même en

tres-grand nombre , particulièrement si l'on y mêle beaucoup d'eau commune , & qu'on le garde débouché durant plusieurs semaines ; & ce qu'il y a de particulier à observer est , que si l'on ajoute une tres-petite goutte de vinaigre ordinaire avec celui où il se trouve de ces animaux , ceux - cy périssent en un instant , & les premières anguilles subsistent , & même elles paroissent avoir plus de vigueur qu'elles n'en avoient auparavant.

On verra dans la suite de cette seconde Partie beaucoup d'autres anguilles , qui ont pris naissance dans des infusions toutes différentes les unes des autres , & qui sont d'une autre nature que celles du vinaigre.

Enfin nous avons encore observé que les anguilles du vinaigre subsistoient dans une infusion de poivre en grain mis dans de l'eau commune ; & que les animaux de cette infusion meurent tout subitement étant mêlez avec quelque peu de vinaigre.

CHAPITRE II.

Du vinaigre commun.

Les Vinaigriers font un si grand mystere de la maniere de faire le vinaigre , qu'ils ne l'enseignent à leurs apprentifs qu'au bout de sept années. Peut-être sera-t'on surpris de ce qu'ils en usent ainsi , lorsqu'on sçaura le peu de précaution qu'il faut prendre pour faire de bon vinaigre ; car il suffit d'échauder un baril neuf avec de l'eau commune toute bouillante , & de mettre en sa place , le plus vîte qu'il est possible , le meilleur vin qu'on puisse avoir , & quelque peu de sel ; car c'est principalement de la bonté du vin que dépend celle du vinaigre.

Il faut observer que le vinaigre se perfectionne mieux & se fait plus promptement quand le vaisseau est dans un lieu chaud & débouché , que lorsqu'on le tient bouché & dans un lieu froid : on aura ainsi au bout d'un mois ou deux d'excel-

lent vinaigre ; & pour l'entretenir il faudra avoir soin de remplir de bon vin le même vaisseau , à mesure que l'évaporation ou la consommation s'en fera.

Si l'on veut que le vin s'aigrisse promptement , il faut mettre le baril dans un lieu chaud , & y mêler de tems en tems la partie la plus claire de la lie du vin , tirée par expression.

Monsieur Hombert , de l'Academie Royale des Sciences , a proposé une maniere nouvelle de faire du vinaigre avec du bon vin , la plus prompte de toutes : elle consiste à attacher une bouteille , ayant environ les deux tiers de sa capacité pleine de vin , à un cliquet de moulin : les frequentes secousses que la liqueur y reçoit brisent tellement ses principes , & ce qui luy donnoit de la douceur , qu'elle devient en peu d'heures un vinaigre tres-fort , qui se garde long-tems dans le même état.

CHAPITRE III.

Des vinaigres composez.

TOus les vinaigres composez se préparent , en y ajoutant seulement des roses , ou des fleurs de sureau , de l'ail , ou de l'estragon , &c. avec quelques clous de gerofles , & un peu de poivre , si on l'aime.

Cette composition donne de l'agrément à ces vinaigres ; mais elle ne les rend pas exempts de la production des anguilles ; tout au contraire , j'en ay plus trouvé dans ces fortes de liqueurs composées , que dans le vinaigre commun.



CHAPITRE IV.

Nouvelles observations sur les anguilles du vinaigre, faites avec le Microscope représenté en la Planche septième.

LE 25. Septembre 1710, sur les neuf heures du soir, je mis une petite goutte de vinaigre, qui contenoit des anguilles, sur un petit concave de verre qui sert de porte-objet au Microscope; & je m'avifay de couvrir d'un petit verre plan des deux côtez le dessus de ce concave, afin d'empêcher l'évaporation subite de la goutte de vinaigre; ce qui me réussit parfaitement.

1°. Il se forma d'abord au milieu du concave un petit cercle d'air extrêmement rond, qui n'occupoit qu'une partie du petit enfoncement, dans lequel il ne parut aucune anguille.

2°. Toute la liqueur se plaça dans une espece de zone; comprise entre la circonference de cet air, & celle qui termine le concave de verre: tous les animaux qu'on avoit mis dans le concave, se trouverent rangez dans cette zone comme dans une prison.

3°. On appercût le lendemain, dans la même zone, un grand nombre de petites boules de diverses grosseurs, qui paroissoient ombrées & éclairées avec tant d'art, que plus on les considéroit, plus on les admiroit.

4°. La rondeur de ces boules, qui semblent être de fer ou d'acier, paroît si exacte, & leurs surfaces si polies, qu'il seroit impossible au plus habile ouvrier d'atteindre à une si grande justesse.

Parmy toutes ces boules d'air, on en remarque qui ont bien un pouce apparent de diametre, d'autres un demi pouce; & encore de si petites, que l'on a de la peine à les bien distinguer.

Quoyque ces boules n'ayent d'elles-mêmes aucune agitation, on ne laisse pas d'y remarquer deux mouvemens parti-

culiers; celui que la liqueur leur communique, & celui qui leur est causé par les allées & venues des anguilles qui les poussent en les rencontrant; ce qui produit un spectacle assez agréable, pour récompenser du tems que l'on employe à les observer.

Les raisons de toutes ces choses m'ont paru si faciles à trouver, que je n'ay pas crû les devoir rapporter. J'omet aussi plusieurs circonstances dont je ne dis rien, afin de donner aux spectateurs la satisfaction de les découvrir.

Il y a cependant une remarque à faire, qui peut, ce me semble, servir à décider une question; qui est de sçavoir, si les objets que nous voyons dans tous les Microscopes en general, sont apperçûs simplement par une lumière réfléchie de dessus ces objets; comme il arrive dans les Microscopes où l'on regarde les objets de haut en bas: ou si on les apperçoit dans les Microscopes à liqueurs, par les rayons qui les ont traversés simplement, & qui passant ensuite au travers de la lentille, vont peindre leurs images sur la retine; ou enfin si on voit ces objets par des rayons de lumière, qui n'arrivent à l'œil qu'après avoir traversé les objets, s'être réfléchis à la rencontre des parties solides de la lentille, & de celles des corps qui les renvoient à l'œil.

Pour résoudre solidement toutes ces questions, nous joindrons les expériences de ce Chapitre qui les regardent avec plusieurs autres que l'on verra à la fin de cet Ouvrage, dans une Dissertation particulière.

En couvrant, comme j'ay dit, la petite goutte de vinaigre qui se met sur le concave, on pourra facilement transporter le Microscope ainsi préparé, & faire voir les boules d'air & les anguilles quand on voudra.

Si pendant que l'on tient le Microscope, & que l'on observe ce qui s'y passe, on vient à le tourner rondement avec les doigts & avec assez de vitesse, les boules d'air seront apperçûes s'y mouvoir d'un sens tout opposé; ce qui doit nécessairement arriver: car puisque le volume d'air qui compose chaque boule, est plus léger qu'un égal volume de la liqueur où elle nage, il s'ensuit que ces boules d'air doivent être repoussées vers le lieu d'où ce mouvement circulaire les éloignoit.

Le transport qui se fait du Microscope , sert à multiplier le nombre des boules , en diminuant leur grosseur par l'agitation qu'on leur donne.

Quand la chaleur diminuë sensiblement , on apperçoit que le mouvement des anguilles diminuë aussi ; de sorte que le matin elles se remuent plus difficilement que vers le reste du jour ; ce qui vient sans doute de la résistance des parties du liquide où elles nagent , qui se trouvent différemment agitées en différentes parties du jour , & du plus ou du moins de souplesse des organes destinées au mouvement de ces petits animaux.

Quand j'observe dans ce Microscope les petits globules qu'une pierre à fusil vient d'arracher d'un morceau d'acier par un mouvement tres-violent , ils me paroissent clairs & lumineux du côté qui se presente à mon œil , en les regardant à la lumière d'une chandelle , quoyqu'ils soient d'eux-mêmes tres-opaques : d'où je conclus , que c'est par réflexion qu'on les voit ainsi dans ce Microscope à liqueurs , de même qu'on les verroit avec un Microscope à deux ou à trois verres , s'ils y étoient regardez comme on y regarde ordinairement les objets.

Pour comprendre comment se forment les globules d'air qui s'observent dans la petite portion de vinaigre où se trouvent les anguilles ; il suffira de remarquer que le verre plan , & le verre concave qui en est couvert , ne se touchent pas si parfaitement , qu'il ne s'échape d'entr'eux peu à peu quelques particules de la liqueur qui déterminent une égale quantité d'air à s'insinuer dans le lieu qu'elles abandonnent ; & cet air se trouvant là également pressé de toutes parts , est contraint de prendre la figure d'une sphere , tres-petite d'abord , mais qui grossit en peu de tems , par l'addition de plusieurs autres qui se joignent ensemble , par le mouvement continuel des anguilles de ce vinaigre qui les poussent l'une contre l'autre , & qui souvent est assez considerable pour dissiper les plus gros de ces globules.

¶ Nous n'avancons rien icy qu'on ne puisse observer avec attention ; mais il est à propos d'avertir que toutes ces circonstances ne se manifestent pas en un moment , & que ce qui ne se

se peut appercevoir dans un tems, se pourra remarquer dans un autre.

L'espace du concave terminé par la petite circonference de la zone, ne contient ordinairement que de l'air, dont la figure est ronde en un sens, & plate en un autre. Cet air s'y enferme naturellement, en y laissant tomber le petit verre plan des deux côtez, qui sert de couvercle au concave; & il ne se trouve dans le milieu ni liqueur, ni anguilles, ni boules; parce que cet air, par sa compression, les en a éloignées pour en occuper la place; d'où il suit que le vinaigre qui l'environne doit comprimer ce peu d'air, & l'arrondir comme on le voit.

Le jour suivant, à huit heures du matin, j'apperçus deux ou trois de ces anguilles dont le mouvement n'étoit pas bien libre; leurs corps paroissoient roides, comme si elles eussent été attaquées d'une espece de paralysie: ensuite la chaleur de ma main ayant un peu échauffé l'air qui les environnoit, & la liqueur où elles nageoient; la maladie se dissipa, elles reprirent vigueur, & enfin on leur remarqua autant de force & de souplesse qu'aux autres.

J'observay aussi en même tems que le nombre des globules d'air s'y étoit multiplié durant la nuit, & qu'une anguille ayant ébranlé la plus grosse, l'avoit dissipée en des particules invisibles. Une heure après il se produisit dans la liqueur une fort grosse boule d'air, qui comprimoit celui qui étoit au milieu du concave, en s'y enfonçant à proportion de sa grosseur.

Le lendemain, environ à pareille heure, j'observai les anguilles qui se transportoient assez librement dans cette liqueur, accompagnées d'une vingtaine de tres-belles boules d'air, dont le tiers me sembloit avoir environ sept à huit lignes de diametre, & les autres plus petites, ne paroissant avoir au plus qu'une demie ligne chacune.

Pendant que l'on observe toutes ces choses à la lumière d'une bougie, si l'on frappe du doigt la partie extérieure du Microscope qui porte les objets, on s'apperçoit souvent qu'il vient du dehors de tres-petites boules d'air qui s'introduisent dans la zone, en se glissant entre le porte-objet & le petit

verre qui sert à le couvrir ; d'où l'on doit conclure qu'il sort nécessairement de cette zone tout autant de liqueur qu'il y entre d'air grossier. Mais si l'on donne encore quelques petits coups à la piece du Microscope dont je viens de parler ; pour y faire entrer davantage d'air , il n'y en entrera pas ; parce qu'alors tout est plein , & qu'il faut donner le tems à quelque nouvelle portion de la liqueur de s'évaporer , pour faire place à de nouvel air.

Le premier & le second Octobre je m'apperçûs que la liqueur s'étoit épaissie , que l'espace circulaire du milieu du concave s'étoit augmenté , & que les anguilles avoient plus de difficulté à s'y mouvoir. Le troisiéme , de cinq anguilles qu'il y avoit encore en vie le second , il ne s'y en trouva plus qu'une seule vivante , qui mourut le même jour troisiéme à midy. Ainsi ces animaux ont demeuré en vie neuf jours durant enfermez dans cette zone.

J'ay réitéré plusieurs fois ces mêmes experiences , & j'y ay toujours remarqué à peu près les mêmes choses. Toute la difference la plus remarquable que j'aye observée dans une même quantité de vinaigre , a été l'inégalité de tems qu'elle a employée à s'évaporer entierement ; une de ces gouttes ayant été évaporée en neuf jours , une autre en douze , & une autre en quinze , selon le degré de la chaleur de l'air , de la saison , & du lieu où étoit le Microscope durant ces experiences.

CHAPITRE V.

Observations faites sur plusieurs sortes d'infusions de poivre en grain , mis à froid dans de l'eau commune.

IL y a au moins trente-huit ans que Monsieur Hartsoeker apporta , de Hollande en France , un nouveau Microscope à liqueurs , monté d'une seule lentille soufflée , avec lequel il nous fit remarquer qu'en mettant infuser à froid des grains de poivre noir dans de l'eau commune , on y voyoit

au bout de quelques jours un nombre innombrable de petits animaux, qui nous ont donné occasion d'observer plusieurs choses tres-singulieres que nous n'avions point encore vûes.

Premierement, par le moyen de cette lentille de verre, on a vû des animaux de couleur d'or pâle, à peu près de la grandeur & de la figure qu'on les voit representez dans cette Planche, aux endroits marquez B, D, K, H, O, R, L, avec de petites taches plus transparentes que le reste de leur corps. Planche 2.

2°. La figure ovale & réguliere sous laquelle ces animaux paroissent ordinairement, & leur mouvement rapide, ne permettent pas de déterminer d'abord l'endroit de leur corps où est la tête; mais avec un peu de patience on le découvre bien-tôt, par la direction suivant laquelle ils continuent à se mouvoir. D'ailleurs, la liqueur où ils nagent s'épaississant insensiblement par l'évaporation de ses parties les plus subtiles & les plus agitées, fait diminuer peu à peu la vitesse de ces poissons; & c'est alors que l'on peut à loisir observer plusieurs choses, qui donnent occasion d'admirer la sagesse du Créateur jusques dans la moindre partie des petites créatures que nous entreprenons de décrire.

3°. On s'apperçoit que deux des animaux de cette infusion avançant directement, l'un de A en B, & l'autre de C en D s'en retournant, le premier suivant la ligne ponctuée B E, & le second de D en F.

4°. J'ay quelquefois observé que deux de ces poissons, après avoir parcouru l'un la ligne G H, & l'autre la ligne I K, laissent entr'eux un espace trop petit pour permettre à un troisième marqué L, de le traverser; celui-cy pris & ferré contre l'un & l'autre, s'allonge en se courbant pour se sauver vers M.

5°. Il y en a qui après avoir parcouru une ligne droite, comme N O, tournent si vite autour du point O, où est la tête, que leur figure ovale semble devenir circulaire, après quoy ils s'élancent vers p avec une promptitude extrême. Et l'on en remarque aussi d'autres, qui après avoir parcouru une ligne droite, semblable à Q R, tournent sur leur centre de grandeur & de pesanteur marqué R, traçant ainsi un grand

nombre de circonferences de cercles concentriques les unes aux autres ; puis s'élançant avec une vitesse extraordinaire , on les voit parcourir une autre ligne droite marquée S T. Voilà ce que nous avons remarqué de plus considerable dans la premiere infusion , dans laquelle il ne paroissoit que des *Ovales* ; c'est ainsi que je nomme ces poissons : & voicy ce qui nous a paru dans une seconde , observée avec des lentilles travaillées à la main , & taillées au tour , qui est la maniere de les faire beaucoup plus parfaites que les précédentes.

La premiere figure represente un poisson , que je nomme la *Poule hupée* , dont la tête est garnie de poil au lieu de plumes : son mouvement le plus ordinaire étoit circulaire. Ce poisson est le seul que j'aye vû dans cette infusion , & je n'en ay jamais apperçû de pareil dans aucune de celles que j'ay préparées.

La seconde espece de poisson , représenté à l'endroit marqué 2 , sont des animaux que je nomme *Cornemuses* argentées , & dont je parleray dans la suite de cette Histoire.

La troisième , est une grosse araignée aquatique , dont la bouche s'ouvre assez grande pour engloutir les cornemuses précédentes.

La quatrième figure represente deux de ces araignées accouplées , qui tournent ensemble sur leur centre commun de pesanteur.

La cinquième figure en represente deux autres aussi accouplées , mais dont le nager s'exécute en ligne droite. Nous décrirons plus exactement ces grosses araignées aquatiques vers la fin de cette seconde Partie , en parlant des animaux que nous avons vûs dans une infusion d'un peu d'écorce de bois de chêne , qui porte le gland.

La sixième figure represente un autre poisson , dont le corps est à peu près semblable à la navette d'un Tisserand. Il a de grands poils au derriere qui luy servent de nageoires.

Enfin au-dessous de l'endroit marqué sept , on y a représenté une fourmiliere de petits insectes de diverses figures & grosseurs qui viennent de naître , & qui servent ordinairement de nourriture aux plus gros.

Du poivre blanc.

LE poivre blanc en grain mis en infusion , produira des poissons d'une grande beauté ; mais ce ne sera peut-être pas en aussi peu de jours que les précédens. Les grosses cornemuses de cette infusion avancent & reculent presque également pendant leur nager. Peu de tems avant que la liqueur où on les voit soit totalement desséchée , on s'apperçoit qu'elles deviennent plus grosses qu'elles n'étoient auparavant ; & dans ce moment-là on a le plaisir d'observer un bon nombre d'œufs dans leurs corps ; & de remarquer qu'un moment après qu'elle est desséchée , leurs corps changent tellement de forme , qu'ils ne paroissent plus que comme une masse confuse , à cause de leur grande délicatesse.

Du poivre long.

UNe infusion de poivre long mis en entier dans de l'eau commune , ne donnera pas moins de satisfaction que les deux précédentes ; car dans les premiers mois cette infusion est si nette , qu'elle facilite le moyen de découvrir jusqu'aux parties interieures des poissons que l'on y trouve en grande quantité : & ce qui merite quelque attention , est que cette infusion , ni les deux précédentes , n'exalent aucune mauvaise odeur , quoy qu'elles soient conservées en experience durant plus de quatorze mois. On trouve quelquefois dans cette infusion , un peu vieillie , des animaux que nous avons nommez *Chenilles aquatiques* ; & de nouvelles anguilles , plus grosses & plus courtes que celles qui se voyent ordinairement dans le vinaigre ; mais elles n'y vivent pas si long-tems à beaucoup près.

En conservant ces infusions le plus de tems qu'il est possible , & en les réiterant dans des saisons & dans des années différentes , on apperçoit des animaux differens de ceux qui sont representez dans cette Planche.

Nous finirons ce Chapitre , en avertissant que ces poissons soutiennent les rigueurs d'un hyver tres - rude & tres - long ;

16 DES ANIMAUX AERIENS, TERRESTRES
& qu'ils se conservent en vie au-dessous d'une glace d'environ deux lignes d'épaisseur ; car à mesure que la surface de l'eau du vaisseau se gèle , les poissons s'y enfoncent davantage. Mais si vous faites fondre cette glace , & que vous gardiez cette infusion , vous y verrez ces poissons , au bout d'environ quinze jours d'un tems plus doux , en beaucoup plus grand nombre qu'ils n'y étoient avant que cette eau fut gelée.

CHAPITRE VI.

Observations faites durant une année entiere , de ce qui s'est trouvé dans une infusion à froid de sené.

ENVIRON le 15. Juillet de l'année 1710. je mis infuser à froid une bonne pincée de feuilles , de queue & de branches de sené ; & je m'apperçûs qu'au bout d'environ huit jours il y avoit dans cette liqueur quantité de tres-petits corps languets , separez les uns des autres sans se toucher , & sans avoir d'autre mouvement que celui qu'ils pouvoient avoir reçu de la liqueur où ils étoient. Et par plusieurs observations que j'en ay faites à diverses reprises , je me suis persuadé que ces corpuscules , que vous voyez en A de la troisième Planche , n'étoient autre chose que de tres-petites parcelles de l'écorce des branches du sené , & non pas les parties des sels contenuës dans ces choses , comme le vouloit un Medecin à qui je les fis voir ; parce que les sels dissous dans autant d'eau qu'il y en avoit , ne s'y font point appercevoir , non plus que les parties de l'air qui sont éparfées dans cette infusion.

Tous ces petits corps étant devenus les uns plus pesans , par l'union de quelques autres ; les autres plus legers , par leur division ; ceux-là se précipiterent au fond de la caraffe , & ceux-cy monterent à la surface de l'eau , pour y composer une pellicule épaisse , mollé & opaque , sur laquelle je vis paroître de petits vers blancs , assez sensibles aux yeux nuds.

Environ huit jours après ces vers disparurent , & je fus assez surpris d'en appercevoir de nouveaux , beaucoup plus petits que les premiers : ces petits vers vivoient dans la liqueur , & nageoient un peu au-dessous de sa surface ; j'en mis un dans un petit Microscope monté d'une seule lentille de deux lignes de foyer : sa longueur m'y parut d'environ neuf lignes : il étoit composé en partie d'onze petits anneaux : sa tête étoit ronde à son extrémité ; & par l'autre bout son corps se terminoit quelquefois par un plan perpendiculaire à sa longueur ; & d'autres fois , par trois petites éminences arrondies ; de maniere que celle du milieu avoit quelque peu plus de saillie que les deux autres.

Il paroissoit au-dessous de sa peau un filet tres-blanc , & ployé ; de maniere que ses deux bouts finissoient vers la queue , d'où ils s'étendoient en droite ligne vers la tête , où ce fil étoit recourbé.

I M , represente le ver , dont la tête est en I , & le derriere en M. Planche 3.

Le fil dont je viens de parler est vû en N O ; & l'on remarquoit qu'il s'allongeoit & se raccourcissoit alternativement ; & par ces divers mouvemens il obligeoit les anneaux de ce ver à s'approcher , ou à s'éloigner un peu les uns des autres.

Une partie de la liqueur s'étant évaporée pendant plusieurs jours , j'augmentay le reste par l'addition d'une eau commune , ce qui détrempe tellement la pellicule qui s'étoit formée à la surface de l'infusion , qu'elle se précipita quelque tems après au fond du vaisseau , ce qui rendit l'infusion plus belle & plus transparente qu'elle n'étoit auparavant ; & me donna en même tems occasion d'observer un nouveau spectacle , dont je vais vous parler. Trois sortes de nouveaux poissons se faisoient appercevoir dans la moindre petite goutte que je mettois au Microscope ; sçavoir de tres-petits , des moyens & des gros. D , E , F , en sont les Figures. Les gros ressembloient assez à une Cornemuse , chacun d'eux ayant la tête recourbée , comme vous voyez en F ; j'y remarquois aussi deux mouvemens differens , l'un droit & l'autre circulaire ; celui-cy se faisoit pour l'ordinaire de F par P &

Q. Ces deux mouvemens qui se succedoient l'un à l'autre étoient assez lents pour être facilement observez.

Dans la fuite, je découvris une sixième sorte de poisson, mais en petite quantité, dont la figure se voit en G : ce poisson ayant assez de ressemblance à une carpe, peut être ainsi nommé. Son mouvement s'exécutoit en serpentant, décrivant une ligne courbe à peu près semblable à la ligne a b c d, pour arriver de a en r, où est la tête.

Après plusieurs jours, il parut un autre poisson assez semblable au corbillon d'un Oublieur ; sans qu'on pût deviner de quel côté étoit la tête, sinon lorsqu'on le voyoit se mouvoir ; parce que les extrémités de sa longueur étoient en tout semblables en apparence.

J'ay vûs ces poissons sous les formes représentées au-dessous des lettres K, L : le mouvement de ces animaux s'exécute par ondulation, & assez lentement.

Tous ces animaux, excepté les vers, mouroient dès que j'enfonçois dans la goutte de liqueur qui les contenoit, le bout d'une plume trempé dans du vinaigre ; & cette infusion de sené ne faisoit pas sur les anguilles du vinaigre le même effet que ce vinaigre faisoit sur celles de l'infusion.

Les animaux de forme ovale, & de moyenne grosseur, s'accouplent comme les hannetons, & étant ainsi attachez, le plus fort entraîne le plus foible d'une vitesse surprenante.

Ces poissons ne s'éloignent pas du haut de ces liqueurs, parce qu'ils y respirent de tems en tems un air qui leur convient, & y trouvent plus de nourriture qu'en aucun autre endroit du vaisseau où ils sont ; & s'ils descendent en bas, ils n'y restent pas long-tems. On ne peut pas douter de ce que j'avance à l'égard des anguilles du vinaigre ; & on le peut très-facilement observer dans la bouteille où elles sont, avec une loupe.

Les animaux des autres liqueurs étant trop petits pour être ainsi apperçûs ; je me suis avisé d'y enfoncer un petit tuyau capillaire, ayant pris auparavant la précaution d'en boucher le haut avec le pouce, que j'en ôtois lorsque le bout inférieur étoit au fond du vaisseau ; je retirois ensuite ce tuyau, après l'avoir rebouché, & je mettois sur le porte-
objet

objet beaucoup plus de cette liqueur qu'à l'ordinaire , prise au fond du vaisseau qui la contenoit ; cependant je ne voyois dans cette grosse goutte que quatre ou cinq animaux , au lieu que si j'eusse pris autant de la même liqueur au haut du vaisseau , j'en eusse trouvé peut-être cent fois davantage.

L'eau tiède ne fait pas mourir en hyver les poissons dont nous parlons , au contraire ils semblent s'y mouvoir beaucoup plus librement qu'auparavant ; mais lorsqu'elle est un peu plus chaude , ils y périssent tous. Il y a donc un certain degré de chaleur qui les fait vivre , & un autre un peu plus fort qui les tuë.

Le 30. Janvier 1711. j'observay une autre sorte de poissons , qui vinrent en assez grand nombre dans cette infusion de sené , dont le nager me parut singulier ; car en avançant directement , ils se balançoient à droit & à gauche , de même que feroit un petit bateau conduit par le fil d'une eau courante , pendant qu'un homme debout au milieu de ce bateau , panchant tantôt d'un côté & tantôt d'un autre , le feroit balancer pour se divertir.

J'ajoutay de l'eau commune pour la seizième fois , afin d'en augmenter le volume , & d'en diminuer l'épaississement , & fournir aussi en même tems quelque nouvelle substance aux animaux qui s'y trouvoient.

Je vis le lendemain que ces animaux s'y mouvoient beaucoup plus vite qu'auparavant , & sans s'y balancer ; dont la raison ne peut , ce me semble , être attribuée qu'au plus de facilité que ces poissons trouvoient à diviser ce liquide.

Ce même jour-là , & le premier Février , je remarquay d'autres insectes si petits , & se mouvans si vite , que je n'en pûs découvrir la figure. Peu de jours après j'y découvris d'autres poissons semblables à celui qu'on voit en H : la tête finissoit presque en pointe , & servoit de gouvernail à tout le reste de son corps , qui s'accordoit parfaitement avec elle , en avançant assez lentement , pour donner la facilité d'observer plusieurs choses qui seroient trop longues à décrire.

Enfin les grandes chaleurs qui survinrent sur la fin du mois de Juillet 1711 , durant trois ou quatre jours , firent mourir presque tous les animaux de cette infusion , qui avoit été une

année entière en expérience ; & dans le tems que je la voulus supprimer , je m'avifay d'en prendre encore une fois , & de la mettre fur le porte - objet du Microscope dont je m'étois servi , afin de voir s'il y auroit quelque nouveauté ; & j'y apperçûs un ver composé en partie de treize à quatorze anneaux , semblables chacun à un bourlet.

A B , est sa longueur apparente. A , en est la bouche toute ronde , d'autour de laquelle partent trois filets qui s'étendent d'une extrémité à l'autre , & qui en s'enflant & se déinflant font rentrer les anneaux les uns dans les autres , des extrémités a & b , vers le milieu D ; & par cette mécanique rallongent & raccourcissent fuccessivement le corps de cet insecte. C , marque sa longueur vûë aux yeux nuds.

CHAPITRE VII.

De l'eau qui se trouve dans les huîtres à l'écaille , & de ce que l'on y apperçoit en peu de jours ou d'heures , après être ouvertes.

ON sçait qu'il y a des huîtres de diverses espèces , très-différentes les unes des autres , tant par le goût que par la grandeur , & la composition du corps de ces animaux.

L'huître dont nous parlons icy est un poisson de mer qui se nourrit entre deux écailles ; il est fort estimé d'un grand nombre de personnes , & on le mange tout en vie.

Ces huîtres jettent leur fray au mois de May , c'est-à-dire leurs œufs , d'où les petites huîtres doivent sortir. On a remarqué qu'au bout de vingt-quatre heures ces petites huîtres avoient de l'écaille , & que les meres sont malades après avoir bien frayé , n'étant bien guéries que vers la fin du mois d'Aoust suivant.

Monsieur Mery fameux Anatomiste , premier Chirurgien de l'Hôtel-Dieu de cette Ville , & Pensionnaire de l'Académie Royale des Sciences , lut en public un discours très-curieux sur les huîtres des étangs ; mais il manque à ce discours

les curieuses observations que nous avons faites sur ces sortes d'huîtres ou moules des étangs , ou de celles qu'on trouve dans les canaux de Seaux & ailleurs.

Samedy 15. Novembre 1710. à midy , je fis ouvrir une demie douzaine d'huîtres , j'en mis l'eau dans un petit verre à boire , & je l'y laissay reposer environ deux heures : cette eau me parut trouble & d'une couleur de perle fine , ou tirant plutôt sur la couleur du petit lait , & un peu plus épaisse , portant au nez une odeur de marée. J'en observay une tres-petite goutte avec differens Microscopes à liqueurs , & je n'y apperçûs rien de particulier qui merite d'être dit.

Je n'y découvris rien le second ni le troisième jour ; mais le quatrième au soir je commençay d'y voir une assez grande quantité de petites huîtres , belles , transparentes , & dont quelques-unes n'avoient pas un mouvement trop rapide pour m'empêcher de voir la tête & le reste du corps. Leur grosseur me parut avoir fait un grand progrès en peu de tems , par rapport à celle des animaux que j'ay observez dans d'autres liqueurs. En voicy une représentée en a b c d , dont a est la tête , & b c d le reste du corps , qui n'étoit pas également transparent. La forme de leur corps est changeante ; on les voit se plier & replier en différentes façons : leur mouvement est quelquefois direct , & d'autres fois circulaire : on les apperçoit souvent s'entre-choquer , & par-là interrompre leur course , tres-vîte en plusieurs , & moins en d'autres.

Planche 4.
Figure 4.

Ces animaux étoient assez gros dès le quatrième jour de leur naissance , pour se faire voir avec un Microscope à trois verres d'environ quatre pouces de hauteur , dont la lentille objective n'avoit pas moins de cinq lignes de foyer.

Le cinquième & le sixième jour , je vis plusieurs de ces animaux parfaitement en repos , de sorte que je les crus morts ; mais en continuant de les observer , je fus détrompé , les voyant nager avec beaucoup de vîtesse , les uns allans d'un côté & les autres d'un autre , s'entre-frolant souvent , & s'arrêtant quelquefois pour un moment l'un contre l'autre ; puis étant écartez par d'autres qui faisoient effort pour passer entr'eux , & changeoient de figure suivant leur maniere de se rencontrer , ou le retrecissement du lieu qu'ils vouloient traverser.

On s'apperçoit quelquefois qu'une de ces petites huîtres passe sur un groupe de plusieurs autres sans les ébranler ; ce qui marque qu'elles n'en sont pas touchées , & qu'elles sont environnées d'assez de liqueur pour faciliter le mouvement de celles qui nagent par-dessus.

Ces animaux s'allongent & se raccourcissent considérablement ; & même ils s'accouplent , comme on le peut voir en a & c : ils se mouvent ainsi accouplés d'a vers b , & de c vers d , long-tems avant qu'ils se separent ; de sorte que le plus fort entraîne le plus foible.

Ces petits animaux tournent beaucoup plus lentement que ne font ceux de l'infusion du poivre en grains , ni même ceux du fené.

Le mouvement circulaire des petites huîtres s'exécute en deux façons toutes différentes ; la première les fait voir tournant autour de leur centre ; & la seconde les fait paroître tourner comme sur un point qui seroit vers l'extrémité de leur tête.

L'eau de ces poissons se trouve au bout de quelques jours d'une odeur insupportable , mais dans la suite elle s'adoucit considérablement ; & parce qu'elle est salée naturellement , il y avoit lieu de croire qu'elle se conserveroit long-tems ; ce qui n'est pas arrivé. L'expérience nous a appris que la seule odeur du vinaigre est un poison qui tue ces petites huîtres.

Quoyqu'on ne puisse pas voir les yeux de ces animaux , on peut néanmoins assurer qu'ils apperçoivent les objets qui se présentent à eux ; puisqu'on remarque certainement qu'ils s'en écartent en se mouvant , & qu'ils font des détours très-frequens pour les éviter.

Le 21. je mis une grosse goutte de cette liqueur sur le porte-objet du Microscope , que je portay & rapportay de fort loin durant cinq heures au moins , qu'elle employa à s'évaporer entièrement ; pendant ce tems-là les petites huîtres qu'elle contenoit firent l'admiration de plusieurs personnes à qui je les montray.

Le 22. au soir je trouvay cette eau plus transparente qu'elle n'avoit été cy-devant , quoy qu'elle fut devenue plus épaisse , du moins elle ne s'étendoit pas si facilement sur le

porte - objet , qu'elle faisoit auparavant.

Je m'apperçûs d'ailleurs que la même eau avoit perduë cette odeur forte & defagréable qui s'y faisoit sentir dès les premiers jours ; que les animaux s'y étoient considérablement multipliez ; qu'ils sembloient être devenus un peu plus gros qu'ils n'étoient ; & enfin il ne m'en parut plus d'accouplez.

Le lendemain 23. j'observay encore les mêmes choses , à quoy l'on peut ajoûter ces particularitez.

Que jusque icy je n'ay vû dans cette eau qu'une seule espece d'animaux , presque tous d'une même figure , & d'une grosseur assez uniforme , se mouvans tous d'une maniere assez égale.

Comme il est difficile de porter , avec le plus petit bout d'une plume à écrire , un peu de l'eau où nagent ces poissons , sans enlever en même tems quelque petite portion d'une legere pellicule qui se forme dès le commencement sur cette liqueur ; on est tout étonné de voir que cette parcelle , presque insensible aux yeux nuds , paroît dans le Microscope d'une étendue extraordinaire ; en sorte qu'elle ressemble à une grosse masse de rocher , chargée d'une multitude extraordinaire de petites creatures.

Ces animaux semblent se plaire davantage , & trouver sous cette pellicule une nourriture plus propre à leur temperament que par tout ailleurs , vû le nombre prodigieux que nous y appercevons : ils y fourmillent les uns sur les autres , de maniere que cet endroit-là devient beaucoup moins transparent que les autres.

Le Samedi 13. Decembre 1710. il étoit resté tres-peu d'huîtres vivantes , & même elles parurent diminuées de grosseur. Le 16. je n'y en remarquay aucune ; ainsi mes premieres observations sur ces sortes d'animaux-là , finirent.

Mais ayant prévu ce qui devoit arriver , j'avois déjà mis en experience de nouvelle eau ; deux jours après j'apperçûs de ces animaux tout naissans , qui paroissoient avoir environ deux lignes de longueur & une ligne de largeur.

Le 16. & le 17. j'apperçûs ces huîtres en plus grand nombre , & j'en vis quelques-unes sous la forme d'un huit de chiffre : c'étoient apparemment deux petites huîtres accouplées.

L'augmentation du froid, l'épaississement survenu à cette eau par l'évaporation des parties les plus subtiles & les plus agitées, joint à cela le défaut de nourriture, les fit enfin périr environ le 30. Janvier 1711.

Dés ce même jour je recommençay pour la troisième fois une semblable expérience ; mais depuis ce jour-là jusqu'au 22. Février, je n'y apperçûs rien que je n'y eusse déjà remarqué. En voyant dans la moindre goutte de cette eau un si grand nombre de ces poissons, qu'il y en avoit, je ne pûs distinguer les uns d'avec les autres, tant cette eau en étoit obscurcie ; c'est pourquoy, afin de l'éclaircir, j'y ajoutay un peu d'eau commune, & j'observay que ce mélange avoit fait diminuer subitement la longueur des huîtres, en les rendant presque toutes rondes ; mais dans la suite elles reprirent leur forme ovale & leur longueur ordinaire. Durant l'espace de deux heures consecutives, j'appliquois sept ou huit fois de l'eau fraîche sur le porte-objet, à mesure que la liqueur s'évaporoit ; & j'aurois même pû continuer plus long-tems ce manège, si j'eusse voulu prolonger davantage la vie de ces animaux : ainsi cette eau commune, bien loin de leur nuire, les accommode fort. Il n'en est pas de même du mélange d'une tres-petite goutte d'eau de l'infusion du fené avec celle des huîtres, qui les fait mourir en un instant.

On remarque encore que le mélange de l'eau commune avec celle des petites huîtres, les fait devenir plus grosses & plus claires, pourvû qu'elle ne soit ni trop froide ni trop chaude, ce qui les tuëroit, ou du moins arrêteroit leur mouvement pour un tems.

Dans une semblable expérience que je fis ensuite, j'apperçûs une chose singulière que je n'avois pas encore observée ; sçavoir, deux cornes mobiles à la tête de chacun de ces animaux, lesquelles formoient ensemble un croissant ; comme on le voit en e, & ces cornes mobiles paroissent aussi quelquefois comme on les voit en d ; mais elles étoient si courtes en de certains tems, qu'on avoit de la peine à les voir.

Je m'avisay ensuite d'ajouter à une goutte de l'eau des huîtres une tres-petite goutte de vin avec le bout d'une

plume , & je vis expirer ces petits animaux presque sur le champ , & à mesure que le vin se mêloit avec cette eau , ou que les animaux passoient de l'eau dans le vin.

Le 19. Mars , dans un tems assez chaud , je remarquay que les petites huîtres se manifestoit dans leur eau beaucoup plutôt qu'elles n'avoient fait dans les tems moins chauds ; & que quelques heures auparavant on y avoit remarqué un grand nombre de petits corps ronds & transparens , qui peuvent passer pour les œufs de ces poissons.

Le 29. du même mois , il paroïsoit dans cette eau très-peu de petites huîtres ; & quoy qu'elles fussent devenues bien maigres , elles ne laissoient pas de se mouvoir très-vîte : ce fut pour lors que l'on cessa de vendre dans Paris des huîtres à l'écaïlle , à cause qu'elles n'étoient plus bonnes à manger.

Le 15. Juillet 1711. à midy , je mis dans un vaisseau de verre de l'eau de six à sept huîtres ; & le 16. à sept heures du soir j'y observay une bonne quantité de petites huîtres nageant dans cette eau , quoyque le vaisseau eût été bouché ; ce qui semble donner occasion de penser que ces animaux sont produits des œufs des huîtres mêmes , & qu'ils ne viennent pas des autres animaux qui volent ou nagent dans l'air que nous respirons.

Le 22 , je vis dans cette même eau de deux sortes de nouveaux animaux , dont plusieurs me parurent de la figure & grosseur qu'il paroît en f , s'allongeant & se raccourcissant alternativement d'un instant à l'autre. Ceux de la seconde espèce , dont un seul est vû en g , se mouvoient assez lentement pour qu'on pût remarquer en eux les particularitez suivantes.

On apperçoit vers la tête & au derriere un mouvement d'ondulation , dans une matiere blanche , lumineuse & transparente , laquelle étant bien considérée , on s'apperçoit qu'elle est causée par les pattes , tant du devant que du derriere de ces animaux. On les voit marcher sur le porte - objet du Microscope , sans sortir de l'eau où ils ont pris naissance ; & l'on remarque que les pattes de derriere sont plus longues que celles du devant. J'ay aussi vû dans le même tems , &

dans la même goutte de cette liqueur, d'autres animaux un peu plus gros que les anguilles du vinaigre, ayant la partie du derriere de leur corps assez grosse & arrondie, & la tête un peu plus longue que celle de ces anguilles : leur corps étoit moins transparent & plus court de beaucoup que celui des anguilles du vinaigre. Ces nouveaux poissons, dont on voit la figure en h, changent de figure à tout momens.

Leur nager s'exécute assez lentement ; le mouvement de leur tête, qui est plus menuë de beaucoup que le reste de leur corps, approche assez de celui que j'ay remarqué dans les vers de quelques autres liqueurs ; ils l'avancent & la retirent alternativement, ils la portent à droit & à gauche, s'arrêtant tres-souvent, comme s'ils avoient peur de quelque objet qui traverseroit leur route.

Le 22. Aoust je fus surpris de ne trouver plus d'huiîtres dans cette eau, ni même aucun des animaux de figure ovale ; & ce ne fut pas manque de nourriture, puisque les dernières anguilles dont je viens de parler y vivoient. Enfin le 3. Septembre, à peine pouvoit-on voir deux animaux dans cette liqueur ; ce qui me la fit abandonner.

Le 21. Octobre 1711. nous vîmes dans de nouvelle eau d'huiîtres, jusqu'au 4. Novembre, les animaux representez en i, l, m, n, o, p, q.

La figure m represente un ver, dont la tête est en pointe ; & le derriere rond. Celles qui sont en n & o, representent deux de ces vers qui se tiennent ensemble de deux façons différentes, le plus fort entraînant le plus foible.

En p, vous en voyez un plus gros d'un autre genre, & d'une autre figure. Enfin au-dessous de la lettre q, il y en a deux plus petits qui se tiennent par le bec, allant ainsi nageant de compagnie.



CHAPITRE VIII.

Des infusions d'œillets mis dans de l'eau commune, chaude & froide.

LE 14. Juillet je mis infuser à froid dans de l'eau commune des œillets qui n'étoient pas encore épanouïs ; & le 19. je commençay d'appercevoir de tres-petits animaux nageant dans l'eau , dont voicy à peu près la grosseur & la figure apparente , marquée en B , Planche 4. Figure 2.

Quelques personnes prennent ordinairement les animaux de cette grosseur pour de petites mouches ; mais c'est une erreur qui provient ou de ce que l'extrême petitesse de ces insectes rend leur espece équivoque à nos yeux , ou de la mauvaise figure de la lentille du Microscope , défaut tres-commun aux lentilles soufflées ; ou de ce qu'elle est mal placée entre les diaphragmes ; ou enfin de ce que l'objet n'est pas placé au point de vûë où il faudroit qu'il fut.

Le 20. je commençay d'en appercevoir de tres-gros ; mais en petit nombre , ayant le corps bien transparent , & parsemé de petites taches , comme on le peut remarquer en A.

Le 22. les gros me parurent plus beaux & plus longs qu'au-paravant ; ils se mouvoient aussi d'une maniere nouvelle.

Le 29. j'apperçûs sur la surface de la liqueur de petits vers blancs ; & un peu au-dessous de cette même surface , j'y vis un nombre extraordinaire de tres-petits animaux.

Le 11. Aoust , la masse composée d'une multitude presque infinie de ces animaux , étoit si épaisse & si fourmillante , qu'à peine y pouvoit-on discerner leur figure ; & l'on remarquoit parmi eux quelques gros vers sous la forme représentée en C.

Le 20. du même mois j'apperçûs dans une goutte de cette infusion des especes d'anguilles , dont on voit la représentation en E & en F , plus grosses & plus courtes que celles qu'on voit ordinairement dans le vinaigre ; ce que je n'avois point

encore vû dans aucune des infusions ou liqueurs précédentes : leur mouvement s'exécutoit à peu près comme celui des serpens du vinaigre. Ces nouvelles anguilles paroissent tres-blanches vers la tête & vers la queue , qu'elles ont tres-courtes ; tout le reste de leur corps étant d'une couleur d'ambre plus ou moins claire , selon le temps qu'elles avoient demeurées dans cette infusion.

Le 22. j'observay un petit ver blanc , que j'avois pris en la surface de cette eau , dont le corps étoit assez transparent pour me donner la facilité d'observer au dedans de son corps plusieurs filets blancs , dont les deux du milieu qui étoient un peu écartez l'un de l'autre , & paralleles entr'eux , se recourboient vers la tête pour s'unir là , & s'étendre jusqu'à l'extrémité postérieure du corps , au-delà de laquelle ils paroissoient avancer de plus d'une ligne.

De chacun de ces filets droit & gauche , partoient de distance en distance d'autres filets blancs qui descendoient de haut en bas , & du dos vers le ventre , où ils pouvoient se joindre.

Ces animaux ont aussi à la tête deux petits points noirs , qui sont de veritables yeux ; puisqu'ils se détournent à la presence de quelques petits objets dont on se sert pour traverser leur chemin.

Au devant de la tête on remarque deux especes de crochets , dont ils se servent comme d'appuis pour avancer leur corps , par un mouvement semblable à celui des vers que nous voyons ordinairement se traîner sur la terre ; car ils n'ont point de pieds , leur corps étant distinguez par plusieurs anneaux , qui s'approchent & s'éloignent successivement les uns des autres , par la contraction des fibres dont nous avons parlé. Vous voyez la figure de cet insecte en D.

Le dernier Aoust 1711. je vis au moins une douzaine d'anguilles dans une tres-petite goutte de cette infusion , bien grosses & bien courtes , en comparaison de celles du vinaigre , dont le mélange les fait mourir en moins de trois minutes. Et ce qu'il y a de particulier est , que la tête de ces nouvelles anguilles devient immobile , pendant que le reste de leur corps se meut encore,

L'effet de ce mélange prouve , ce me semble assez , que ces dernières anguilles sont d'une espèce différente de celles du vinaigre ; & si cela ne suffit pas , voicy dequoy convaincre parfaitement de ce que j'avance.

Prenez deux Microscopes montez de lentilles d'un même foyer , afin de découvrir par la vûë les différences qui suivent.

1°. Les anguilles du vinaigre sont beaucoup plus longues , plus dégagées , plus blanches , & plus également transparentes dans toute leur longueur , que celles qui se trouvent dans l'infusion d'œillets.

2°. Celles du vinaigre figurent souvent plusieurs ensemble , de maniere qu'elles accordent les mouvemens de leur corps avec tant de justesse , que les convexitez & les concavitez des unes se trouvent répondre exactement à celles des autres ; ce qui n'arrive pas aux anguilles de l'infusion dont je parle.

3°. La tête des anguilles du vinaigre n'est pas si grosse que celle de l'infusion d'œillets.

4°. Ces mêmes têtes different encore en autres choses.

5°. Le mouvement de celles du vinaigre paroît plus libre & plus aisé , que celui des anguilles de l'infusion d'œillets.

6°. Celles du vinaigre ne sont jamais entièrement en repos , qu'elles ne soient mortes ; & j'en ay vû des autres y demeurer comme immobiles durant plus d'un quart-d'heure , & se remettre ensuite dans un mouvement assez prompt , qui durera autant de tems que la goutte de liqueur où elles nageoient demeurera à se dessécher.

7°. Ces anguilles sont beaucoup plus sensibles au froid que celles du vinaigre ; car quand les matinées sont fraîches on a de la peine d'en prendre ; & pour en trouver je fus obligé de mettre au Soleil le vaisseau qui contenoit l'infusion où elles étoient , & de luy laisser environ un quart-d'heure , après quoy j'en trouvay deux tout à la fois.

Enfin lorsque les anguilles du vinaigre sont mortes depuis quelque tems , leur corps paroît d'ordinaire comme plusieurs noyaux d'olives , enfilez à peu près comme des grains de chapelets ; au lieu que le corps des autres anguilles m'a toujours paru en son entier.

Le 14. Juillet je mis infuser dans de l'eau bouillante une portion des mêmes œillets dont je viens de parler, dans laquelle je ne commençay à découvrir des animaux que le 25. du même mois ; ils étoient tres-petits & en fort grand nombre.

Le 29. je ne trouvay plus de petits insectes ; mais je vis des vers assez sensibles aux yeux nuds, rampans sur la surface de l'infusion, où il s'étoit formé une épaisseur d'une matiere molle, mais assez ferme pour les soutenir. La grande chaleur qu'il avoit fait durant quatre jours, fut la cause de la mort des premiers insectes, ce qui m'obligea à supprimer cette infusion, beaucoup plutôt que je n'aurois fait sans cela,

CHAPITRE IX.

D'une infusion à froid d'un bouquet composé de roses, d'œillets & de jassemin.

LE 11. May 1711. je mis infuser à froid, dans de l'eau commune, un bouquet de roses, d'œillets & de jassemin, coupé par morceaux, pour le faire entrer plus facilement dans un petit vaisseau, tenant environ demi-septier, mesure de Paris ; & je trouvay au bout de trois ou quatre jours un grand nombre de petits animaux parmi quelques gros : ils se multiplièrent considérablement, & donnerent durant un mois un spectacle agréable à plusieurs personnes.

Je serois trop long si j'entreprendois de décrire la figure, la couleur & les mouvemens de ces animaux ; il vaut mieux vous laisser la satisfaction de remarquer toutes ces merveilles en les examinant comme j'ay fait.

Je ne juge pourtant pas à propos de passer sous silence une sorte de nouveaux animaux que je n'avois point encore vûs, & qui commencerent à se faire appercevoir dans cette même liqueur le second jour de Septembre : c'étoit une espèce de limace que je vis, en me servant d'une lentille d'environ une ligne de foyer. Toute sa longueur, dans laquelle

Planche 5.
Figure 1.

je distinguay trois parties considerables , me parut d'environ dix à douze lignes , & sa plus grande largeur de six à sept lignes ou environ.

La premiere partie marquée A en est la tête , qu'elle retire & avance par secousses lorsqu'elle va lentement ; ce qu'elle ne fait pas lorsqu'elle nage assez vite.

La seconde partie marquée B est le tronc , & C represente la partie du derriere , que cet animal retire souvent , & à l'extrémité de laquelle on apperçoit comme deux grands poils blancs marquez D , D , qui luy servent de nageoires. Tout son corps , qui est blanc & transparent , semble n'être qu'une masse charnuë composée de muscles , & de filets presque imperceptibles , qui s'allongent & se raccourcissent si aisément , que d'une forme ovale assez longue , cet animal se change promptement en boule.

Il cache souvent ses nageoires D , D sous luy , de maniere qu'on ne les apperçoit plus , sans cesser néanmoins de nager. Son corps est mal terminé , de sorte qu'on le voit souvent sous une forme incertaine , à cause du changement qui s'y passe par les divers mouvemens de ses muscles ; & même lorsque cette limace approche de sa fin , sa figure devient si inégale & si irréguliere , qu'on ne la peut autrement exprimer que par le dessein marqué en E , demeurant quelque tems transparente , ainsi qu'un gros grain de sable vû au Microscope à liqueurs , ou dans un Microscope à plusieurs verres , en y regardant comme on fait dans une lunette d'approche pour observer les Astres.

CHAPITRE X.

De l'infusion des barbeaux , ou petites fleurs bleuës qui viennent parmi les bleds.

LE second Juin je mis infuser à froid , dans de l'eau commune , les queueës d'un gros bouquet de barbeaux , avec quelques fleurs ; & en même tems je jettay dans une

Planche 5.
Figure 2.

caraffe de verre des mêmes fleurs seules , sur lesquelles je répandis de l'eau en suffisante quantité. Environ douze heures après j'apperçûs dans ces infusions des animaux de la grosseur & de la figure qu'on les a representez en F , par le moyen d'un Microscope , où j'avois mis une lentille d'environ une ligne de foyer. Le lendemain au soir j'y vis de quatre sortes d'animaux bien transparens , de figure ovale , & d'inégale grosseur , se mouvans diversement.

Le cinquième du même mois je me servis d'une autre lentille , qui n'a qu'un quart de ligne de foyer , & j'apperçûs les plus gros animaux comme en G ; mais avec beaucoup plus de confusion que je ne les avois observez au travers de la lentille précédente ; ce qui arrive nécessairement , quand on se sert des lentilles dont le foyer est tres-proche de l'objet , & par consequent fort court.

Ces gros animaux changent de figure , & même de mouvement en un instant , s'allongeant & se raccourcissant de maniere qu'on les méconnoît d'un moment à l'autre ; ce qui fait qu'on prend souvent en divers tems le même animal pour un autre.

Le 6. j'apperçûs une nouvelle espece d'animaux , dont vous voyez icy toute la grosseur & la figure en H , qui s'allongeoit & se raccourcissoit en nageant dans une tres-petite goutte d'eau , sans que j'aye pû remarquer de difference entre la tête & la queue de ce poisson , que je nomme insecte des barbeaux ou chabot : mais parce qu'il doit y avoir une partie constante où se trouve la tête de cet animal ; je la juge à l'extrémité qui précède ou devance toujours l'autre dans le transport de tout son corps.

Le septième , j'observay une chose tres-curieuse en quelques-uns des plus gros ; ils avoient une figure ovale terminée assez irrégulièrement , traînant après eux une longue queue d'environ deux pouces , d'une substance beaucoup plus blanche & plus transparente que n'est leur corps , depuis lequel elle s'étend directement en diminuant de grosseur , & finissant comme en pointe , ainsi qu'on le peut voir représenté en H. Le bout de cette queue , qui est souvent cinq ou six fois plus longue que le corps , est ordinairement attachée à une

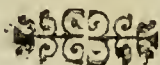
masse de la matiere grossiere de l'infusion , qui se colle au concave de verre où la goutte de liqueur est en observation ; & alors il y a du plaisir à voir l'animal tirer cette molecule , sans la pouvoir entraîner , comme en I ; ce qui l'oblige à s'en rapprocher de tems en tems à reculons , en repliant sa queue , comme en L , qu'il redresse en s'en écartant avec beaucoup moins de vitesse qu'il ne s'en étoit rapproché , allant d'un mouvement assez égal ; d'autres fois on voit cinq ou six de ces insectes attachez autour d'une grosse masse qui tient fermement attachée au porte-objet , dont ils se rapprochent & se retirent tour à tour , comme nous venons de dire.

On observe que durant cet exercice , il change & reprend alternativement sa premiere figure , & que cette queue naturellement droite , comme en I , reprend sa direction , à mesure qu'il fait des efforts pour s'écarter en droite ligne de la masse qui l'enchaîne au concave de verre , & qu'il entraîne quelquefois après luy allant directement.

J'ay remarqué que l'excessive chaleur de l'air en fit perir une tres-grande quantité , & que cinq ou six jours après il en revint d'autres.

Il ne m'est pas permis de douter , après ce que j'ay vû de ces derniers animaux , qu'ils n'ayent des yeux , & qu'ils ne voyent ; car on en remarque souvent deux qui figurent ensemble l'un proche de l'autre sans se toucher , tournant tous deux d'une vitesse si grande autour d'un même centre , que les deux , quoy qu'ovales , ne paroissent que comme un seul , & tout rond.

On voit au-dessous de M un petit poisson , dont les extrémités sont terminées par deux surfaces planes , tellement paralleles entr'elles , qu'on n'y apperçoit rien de distinct qui puisse faire juger du lieu où est sa tête : pour le connoître , il faut observer son mouvement , qui s'exécute en courbant differemment tout son corps , qui va en avant , formant des ondulations tres-lentes ; de sorte qu'il fait peu de chemin en beaucoup de tems.



CHAPITRE XI.

Du Thé mis en infusion.

Planche 5.
Figure 3.

LE 15. Juillet 1711. après avoir mis dans une théhere autant de thé & d'eau bouillante qu'il en falloit pour six grandes prises ; j'en mis dans une caraffe de verre , d'environ demi-septier , les feuilles qui resterent après l'infusion chaude ; & ayant rempli d'eau de fontaine le vaisseau , je laissay reposer cette seconde infusion qui s'en faisoit à froid : dix jours après j'apperçûs dans la moindre goutte que je pusse prendre de cette liqueur , une fourmilliere de tres-petits animaux de figure ronde , & dont le mouvement étoit tres-lent.

Quelques jours ensuite , ces petits animaux y parurent en moindre quantité , mais beaucoup plus gros , plus clairs & plus distincts qu'auparavant : leur figure étoit ovale , & comme on en voit un seul représenté au-dessous de N. Le contour apparent de leur corps paroissoit noir , & le reste tres-blanc & transparent ; on les voyoit nager d'une vîtesse surprenante.

Le corps de ces insectes étoit d'une consistance si délicate , qu'ils n'ont conservé leur figure naturelle que deux ou trois minutes après leur mort.

Le 23. Septembre j'apperçûs dans la même liqueur de trois sortes d'animaux , sçavoir de tres-petits , & en grand nombre ; de moyens , en moindre quantité ; & de gros encore en plus petite ; mais ils nageoient beaucoup plus vite que les autres. Aujourd'huy 8. Decembre il s'y en trouve encore de tres-beaux ; & j'ay vû par hazard une grosse anguille dans une tres-petite goutte de cette infusion ; on la voit icy représentée toute entiere : elle differe des anguilles du vinaigre , en ce que son corps est plus court & plus gros , & que son nager est de beaucoup plus lent.

L'infusion qu'on fait des feuilles de thé , tel qu'il vient des Indes , étant mises à froid dans de l'eau commune , n'a rien fait voir d'extraordinaire.

CHAP.

CHAPITRE XII.

Des infusions de queue's de framboises , mises à froid dans de l'eau commune.

L'Infusion des queue's de framboises , dans de l'eau commune , est une de celles qui n'acquiert aucune mauvaise odeur , depuis le commencement jusqu'à la fin ; c'est-à-dire durant deux mois ; cependant elle produisit en moins de vingt-quatre heures les plus beaux animaux que l'on puisse voir dans les liqueurs , & en tres-grand nombre ; vous en verrez icy les Figures représentées en O. Ces poissons paroissent tres-blancs & transparens dans le commencement de leur naissance , avec de petites marques sur le corps ; plus diaphanes en des endroits qu'en d'autres : cette grande blancheur se change dans la suite en une couleur jaunâtre , & toujours assez transparente.

Planche 8.
Figure 4.

On les voit s'allonger & se raccourcir , devenant ovales ou ronds , selon qu'il leur convient , par rapport aux obstacles qu'ils trouvent dans leur route. J'en ay vû souvent deux se tenir ensemble comme par le bec , ainsi que font ordinairement deux tourterelles , ou deux pigeons mâle & femelle qui se caressent ; & on voyoit ces animaux se mouvoir assez vite , sans quitter cette attitude représentée en P , dans laquelle on les voit même jusqu'après leur mort.

Le premier Septembre de l'année 1711. j'en vis un groupe de huit d'une belle couleur d'ambre , & d'une grosseur remarquable , figurant ensemble comme feroient plusieurs danseurs qui prendroient plaisir à divertir une compagnie : dans de certains momens ils nageoient , & marchaient assez lentement pour se faire observer à loisir : je n'ay pû cependant jusqu'icy parvenir à découvrir leurs nageoires ou leurs pattes ; mais le 8. Septembre suivant , je vis dans cette infusion quantité de gros animaux sans aucun petit ; & parmi eux j'en apperçûs deux ronds qui ne se quittoient point ; l'un des deux

36 DES ANIMAUX AERIENS, TERRESTRES
 avançoit sur l'autre , comme font deux jettons sans être couverts totalement ; d'autres fois ils se touchoient seulement par leurs circonferences , tournant ainsi ensemble comme s'ils n'en faisoient qu'un seul , tantôt en un sens & tantôt en un autre. Enfin le 27. du même mois j'apperçûs dans cette infusion , pour la premiere fois , des animaux semblables à celui qui est représenté par Q, ayant une matiere transparente & agitée assez regulierement , dont je ne pûs discerner la figure à cause de la vîtesse de son mouvement. Cette matiere est située entre le milieu du corps de l'animal , & sa tête , qui est immédiatement sous la lettre Q. Peut-être que c'est le cœur de ce poisson , & que les agitations qu'on y apperçoit en sont le systole & le diastole : ces mouvemens ne peuvent être remarquez que dans le tems que l'animal se meut tout entier & tres-lentement,

CHAPITRE XIII.

Des infusions de fenouil , de sauge , de melon , de verjus , de tiges de soucy avec les fleurs.

Planche 1.
 Figure 5.

LE 11. Aoust 1711. je mis infuser à froid , dans de l'eau commune , du fenouil avec ses tiges , grosses & menues ; & le 13. ensuivant j'observay que dans la moindre goutte que l'on puisse prendre de cette liqueur , on decouvroit une fourmiere composée d'un nombre presque innombrable de petits animaux , que nous avons representez en R , parmi lesquels il y en avoit d'autres de figure ronde , & environ cinq ou six fois plus gros.

Le 22. Aoust 1711. je mis infuser à froid des feuilles de sauge , qui ont conservé leur odeur naturelle durant tout le tems de leur infusion : dans l'intervalle de douze jours ou environ , je n'ay vû dans cette liqueur que quelques petits animaux de la grosseur d'un grain de millet , & une infinité de plus petits , qui ne paroissoient que comme des points marquez sur du papier , avec une plume à écrire taillée des

plus fine ; & un peu au-dessous de la surface de la liqueur , j'y apperçûs de tres-petits vers blancs.

Le 28. Septembre je vis dans une goutte de cette même eau deux sortes de petits poissons representez en S , & comme ils paroissoient vûs avec une lentille d'une ligne de foyer. La goutte de liqueur venant à se dessécher , on voit mourir les gros avant les petits , qui prennent autour des gros des arrangemens semblables à celui qui se voit icy.

Le 22. Aoust je mis infuser à froid des bayes ou fruits d'épine-vinette , & au bout de vingt-quatre heures j'apperçûs des animaux de la grosseur & figure représentée en T , dont le corps étoit blanc & transparent ; mais ils n'ont vécu que tres-peu de tems. Figure 6.

Le 25. du même mois , au soir , je mis infuser à froid de petits morceaux de la côte d'un melon , avec un peu de la chair & de sa graine ; le lendemain au matin j'apperçûs quelques animaux assez beaux & transparens , dont on voit la figure en V.

Le 30. au matin je ne vis plus dans cette infusion que de petits corps languets , blancs & transparens ; comme on les peut voir representez en X , dans une goutte de la liqueur mise au Microscope , parmi lesquels on apperçoit d'autres petits corps moindres que celui qu'on voit marqué T , sans aucun mouvement sensible ; ce qui me fit supprimer cette infusion.

Ayant mis infuser le 14. Aoust des grains de verjus en grappe , dans de l'eau commune & froide , j'y apperçûs le 20. un grand nombre de si petits poissons , que je n'en pus distinguer la figure.

Le 25. du même mois j'y découvris de deux sortes de poissons ; les uns de la figure & grosseur représentée en Y , & les autres si petits , que je n'en pus voir la forme. Figure 7.

Le 4. Septembre je trouvay les petits animaux de ce verjus considérablement multipliez ; & les gros augmentez de volume : j'en vis de ronds qui paroissoient avoir une bonne ligne de diametre , & qui étoient joints ensemble , en formant comme un 8 de chiffre , se mouvant ainsi tantôt circulairement , & tantôt en ligne droite.

Le 8. Septembre j'apperçûs quantité de petits vers sur une croute formée en la surface de cette infusion, & des anguilles en assez grande quantité dans une seule petite goutte de la liqueur.

Enfin le 5. Decembre j'apperçûs encore dans cette infusion de trois ou quatre sortes de petits poissons, de diverses grosseurs, de différentes figures, se mouvans tres-lentement, à cause de l'épaississement de la liqueur, & de l'augmentation du froid.

Figure 8.

Le 25. Aoust 1711. je mis infuser à froid, dans de l'eau commune, des tiges & des fleurs de foucy, & huit jours après j'y vis de trois sortes d'animaux, dont les plus petits se voyent representez en Z Z, les seconds en &, & les derniers, qui n'ont pû trouver de place icy, étoient de grosses anguilles, différentes en especes de celles du vinaigre, & différentes aussi de celles que j'ay vûës dans l'infusion d'œillets.

Enfin le 8. Septembre je ne trouvay plus dans cette infusion qu'une seule espece de poisson; les anguilles même étoient devenuës invisibles, & l'infusion avoit acquis en peu de jours une odeur d'urine si forte & si désagréable, que je fus obligé de la supprimer.

CHAPITRE XIV.

D'une infusion de foin nouveau, mis à froid dans de l'eau commune, le 4. Juin 1711.

Cette infusion de foin nouveau n'est pas vingt-quatre heures en experience, sans donner des marques avantageuses de ce qu'on peut voir en elle: En effet, au bout de cinq ou six jours on découvre dans une tres-petite goutte de cette eau, jusqu'à cinq ou six sortes d'animaux vivans, differens en couleur, en grosseur, en figure & en mouvement.

L'extrême délicatesse du corps de ces poissons les fait méconnoître, dès qu'ils sont morts, sur le porte-objet du Microscope.

L'odeur de cette infusion , durant les grandes chaleurs , est tres-forte dans les premiers jours ; & j'ay remarqué qu'elle avoit un si grand rapport avec celle des crotins du cheval , que sans voir cette infusion , on assureroit que ce sont des crotins qui la causent ; mais elle diminuë en vieillissant ; de sorte qu'elle devient dans la suite tres-supportable.

Dans la plûpart des liqueurs que j'ay vûës , je n'y ay guères trouvé de plus gros animaux , de plus transparens & de plus nets , ni qui durent plus long-tems que ceux-ci ; puis qu'au mois d'Octobre j'y en apperçûs encore une assez grande quantité de gros & de petits.

CHAPITRE XV.

Seconde infusion de foin nouveau.

LE 4. Octobre 1711. je mis infuser à froid , dans de l'eau commune , un peu de foin nouveau , dans deux differens vaisseaux ; j'en bouchay un le mieux que je pus avec du velin bien moüillé , & je laissay l'autre ouvert. Deux jours après j'apperçûs dans l'une & dans l'autre infusion de trois sortes d'animaux , & en assez grand nombre : cette experience semble tres-propre pour persuader que ces animaux étoient produits des œufs que d'autres animaux avoient déposés sur ce foin , & non de ceux qui étoient répandus dans l'air.

Le 10. du même mois je trouvay plus d'animaux dans une goutte de l'infusion qui avoit été bouchée , que je n'en vis dans une pareille quantité de celle qui ne l'étoit pas. On peut penser que la fermentation & l'évaporation de la liqueur débouchée , y étant devenuës plus grandes qu'en celle de l'autre , elles furent les causes occasionnelles du plus grand nombre de poissons qui s'y sont trouvez.

Troisième expérience faite sur de semblable foin.

LE 13. Octobre je fis boüillir de semblable foin nouveau dans de l'eau commune, durant plus d'un quart-d'heure; j'en mis ensuite une égale quantité dans deux vaisseaux, à peu près de même grandeur; j'en bouchay un sur le champ, & même avant que le tout fut refroidi: je laissay l'autre découvert, & j'y apperçus des animaux au bout de quelques jours, & pas un dans l'infusion qui avoit été bouchée; & après l'avoir gardée ainsi fermée un tems considérable pour y trouver quelque insecte vivant, s'il y en eût dû venir; mais n'y ayant rien trouvé, je la laissay enfin débouchée, & au bout de quelques jours j'y en remarquay: ce qui fait comprendre que ces animaux avoient pris naissance des œufs répandus dans l'air; puisque ceux qui s'étoient pû rencontrer sur ce foin avoient été ruinez totalement dans l'eau boüillante.

CHAPITRE XVI.

Composition de plusieurs infusions mises ensemble dans un seul vaisseau.

MEslez ensemble des parties à peu près égales de l'infusion de sené, de l'infusion de queuës de framboises, de l'infusion de foin, &c. & demie heure après prenez à l'ordinaire une seule petite goutte de ce mélange, pour la mettre sur le porte-objet du Microscope, afin de l'y observer, & vous aurez le plaisir de voir dans cette goutte de liqueur des animaux de toutes les infusions, dont vous aurez fait le mélange. A l'occasion de cecy, il est à propos de remarquer que tous ces petits poissons ne subsisteront pas ainsi dans ce mélange si long-tems, à beaucoup près qu'ils auroient fait, s'ils fussent demeurez chacun dans sa premiere infusion. Je croy encore devoir avertir que toutes fortes

ET AQUATIQUES. SECONDE PARTIE. Chap. XVII. 41
d'infusions ne sont pas propres à donner le plaisir de ce spectacle, vû qu'elles doivent avoir un certain rapport pour y faire subsister les animaux en vie ; & c'est ce que nous avons fait voir dans plusieurs des Chapitres de cette seconde Partie.

CHAPITRE XVII.

On prouve dans ce Chapitre qu'il y a de tres-petits animaux qui en devorent de plus gros.

Qu'il y en a de si petits qu'ils échappent aux meilleurs yeux armés de Microscopes.

Qu'au bout d'un certain tems en esté on découvre des petits poissons dans l'eau de riviere, ou dans celle de fontaine, sans s'être corrompue.

Qu'au bout de quatre heures, & même en moins de tems, on trouve plusieurs especes de poissons dans l'eau que l'on a donné à boire à des oiseaux.

Et enfin comment les graines & les plantes doivent être mises en infusion, pour produire de bons effets, par rapport aux experiences dont nous parlons.

QUoyque notre vûë soit à present portée par les Microscopes aussi loin qu'elle peut aller ; & que nous ayons comme forcé la nature à nous découvrir une grande partie de ce qu'elle avoit de plus caché dans les infusions dont nous parlons dans cette seconde Partie ; je ne doute pas neanmoins qu'une infinité d'especes d'insectes, & d'autres animaux, ne demeurent toujours invisibles, soit par le défaut des instrumens, soit par la foiblesse de nos organes, soit par le manque d'application à suivre & à épier ce qui se passe dans une infusion ; soit enfin parce qu'il est difficile, & même impossible de prendre avec le plus menu bout d'une plume à écrire, ou autre semblable corps, de toutes les différentes especes des petits animaux qui se peuvent rencontrer dans une infusion. Je suis persuadé, par ma propre experience, qu'il y en a qui échappent aux plus attentifs ; puis-

qu'il m'est arrivé plusieurs fois de n'en trouver qu'un d'une seule espece, dans quelque infusion particuliere.

L'on découvre, mais rarement, de tres-petits animaux sur le poux & sur la puce; & je ne doute pas qu'il ne s'en puisse voir encore de bien plus petits sur le corps de ces derniers, qui les incommode, & qui les devorent enfin; comme je l'ay souvent observé, en examinant de certaines mouches qui étoient mangées par des animaux environ deux mille fois plus petits qu'elles.

Les infusions d'œillets, de queue de framboises, de fené, de tabac de toutes les fortes, font éclore les œufs d'une multitude visible d'insectes, qui dans les premiers jours sont si menus que l'on a de la peine à les appercevoir, quoy qu'on se serve d'une lentille qui grossisse considerablement: & cela nous fait penser, qu'il peut y en avoir de si petits dans les liqueurs, que nous manquons de Microscopes pour nous les faire appercevoir; ou plutôt, que le peu de lumiere que ces petits animaux sont capables de réfléchir dans nos yeux, n'est pas suffisante pour causer un ébranlement capable de les faire sentir.

L'eau commune exposée à l'air durant une quinzaine de jours, d'un tems assez temperé, nous presente aux yeux armés d'un Microscope quantité de petits poissons, de grosseur, de figure & de mouvemens differens, qui ne subsistent que tres-peu de tems, en comparaison de la plupart de ceux qui s'observent dans les infusions des plantes, ou dans celles des drogues telles qu'elles puissent être, à cause du peu de nourriture qu'ils y trouvent.

La même eau dont je viens de parler étant donnée à boire aux serins de Canarie, ou à d'autres oiseaux, nous en presente d'un jour à l'autre: il s'y en voit souvent de quatre à cinq especes tres-differentes les uns des autres, & tres-propres à divertir agréablement le spectateur; parce qu'en un moment il y observera des anguilles à peu près semblables à celles du vinaigre, mais plus courtes: Des limassés qui s'étendent & se raccourcissent considerablement, en se traînant & s'appuyant tantôt sur la tête, & tantôt sur le derriere, où l'on voit deux pointes faites en forme d'un fosset, avançant assez

assez lentement ; ce qui fournit le moyen d'observer plusieurs choses assez curieuses. D'autres fois on voit ces animaux nager tres-vîte , & alors ils paroissent avoir deux têtes , qui s'écartent & se rapprochent alternativement l'une de l'autre : leur couleur ressemble à celle de l'ambre jaune. Le contour du corps de ce poisson se voit mal terminé ; il ressemble à la massue d'un Géant , particulièrement quand il étend quelque peu son corps du côté de la tête seulement.

On voit aussi dans cette même eau de petits vers longuets , d'une apparence d'environ quatre à cinq lignes de longueur , qui changent de figure en nageant ; & d'autres animaux assez semblables à une Cornemuse : enfin j'y en ay vû encore de figure ovale , à la reserve de l'endroit où est la tête , qui est un peu aplatie ; traînant après eux une longue queue blanche & transparente , qui se termine en une pointe tres-aiguë.

Nous avons toujours mis les tiges des plantes , leurs feuilles , leurs fleurs , & les fruits en infusion , sans les réduire en poudre , & sans les macerer ; parce qu'étant autrement préparées & mises en infusion , elles rendroient la liqueur opaque & trop épaisse , & l'on n'y pourroit rien voir de distinct.

L'écorce des arbres se met en infusion par petits morceaux , de même que le bois des gros arbres , & les gros fruits. Les pepins de ces fruits , les grains de poivre , & autres choses semblables s'y mettent tout entier.

La suie de nos cheminées , le tabac grainé , le râpé , & celui qu'on passe au tamis , produisent de petits animaux ; mais on les voit si confondus avec les menuës parcelles de tous ces corps , qu'on n'a aucune satisfaction des observations que l'on fait sur ces poudres.

Et à l'égard des suc , tant des fruits que des plantes , on en separera la partie la plus grossiere pour mettre le reste en infusion dans de l'eau commune , qui les éclaircira suffisamment pour y faire appercevoir successivement toutes les productions dont ces suc seront capables.

Les experiences précédentes me paroissent en assez grand nombre , pour oser entreprendre de jetter les fondemens d'une nouvelle hypothèse , qui puisse servir à rendre raison

44 DES ANIMAUX AERIENS, TERRESTRES
de tous les Phénomènes qui regardent les insectes , & les autres animaux contenus dans les infusions précédentes ; & même dans toutes celles que nous examinerons cy-après.

CHAPITRE XVIII.

Hypothèse pour servir à rendre raison de la naissance , du progrès , & de la mort des animaux que l'on observe dans les liqueurs préparées , & dans celles qui ne le sont point.

ON a crû autrefois que tous les insectes , & d'autres petits animaux s'engendroient de corruption ; mais depuis que plusieurs celebres Philosophes ont donnez sur cette matiere les observations qu'ils ont faites avec beaucoup de soin & d'exactitude , on est revenu de cette erreur : Ils ont prouvé par un grand nombre d'experiences , & par des raisonnemens incontestables , que tous les animaux , de quelque nature qu'ils soient , viennent des œufs. En effet , comment peut-on comprendre que l'alteration & la pourriture , qui naissent de la division & de la separation des parties d'un corps en d'autres parties plus petites , puissent jamais s'ajancer les unes auprès des autres , & s'unir comme il le faudroit , pour composer des corps vivans , qui devinssent capables de chercher de quoy se nourrir en marchant , en rampant & en nageant , & même de produire leur semblable , comme l'on voit que font ceux qu'on trouve dans les infusions des plantes ? C'est ce que je ne pense pas qu'un homme capable de réflexion puisse s'imaginer , quelque effort qu'il fasse pour en venir à bout.

Mais afin d'avoir de quoy combattre ce préjugé si dangereux à la Religion , en attribuant au hazard , c'est-à-dire , à une cause qui n'est ni apparente ni nécessaire , ce qui est assurément l'ouvrage le plus parfait d'une puissance infinie ; il n'y a qu'à faire attention aux experiences contenues dans cette Histoire , & aux raisonnemens qui suivent.

La corruption n'est pas la cause de la generation des pe-

tit animaux qui se voyent, avec le Microscope, dans l'eau des moules, dans celle des huîtres à l'écaille; puisqu'on les y découvre avant que ces mêmes eaux soient corrompues.

Elle n'est pas non plus la cause de la generation d'une infinité de tres-petits poissons que nous avons vûs dans différentes infusions; puisque les matieres de toutes ces infusions n'étoient point encore alterées ni corrompues, lorsqu'on a commencé à les y voir.

Si la pourriture étoit la cause de la naissance des insectes que nous appercevons dans une seule infusion, on les y devroit voir tous, dès que la matiere infusée seroit pourrie; ce qui n'arrive pas, puisqu'on les y voit se succeder les uns aux autres durant plus de treize à quatorze mois.

Si la pourriture contribuoit à la generation des insectes dont nous parlons; plus un corps seroit pourri, plus on y devroit voir d'animaux; cependant on voit arriver tout le contraire dans l'urine que l'on garde plusieurs jours. Dans une infusion de poreaux mis dans de l'eau commune, les champignons, une coque d'œuf remplie d'eau, &c. sont des choses que l'on est obligé de supprimer en peu de jours durant les grandes chaleurs; parce qu'elles choquent l'odorat d'une maniere insupportable.

Le sang humain, sans aucun mélange, ayant été exposé à l'air durant près d'un mois, & dans un tems assez chaud, n'a fait sentir qu'une odeur insupportable; & quoyque j'aye mis de l'eau commune dans le même vaisseau où il étoit, & examiné ce mélange assez de tems, je n'y ay rien vû qui m'ait paru avoir aucune apparence de vie.

On peut encore ajoûter, qu'il y a des corps qui ne changent que peu ou point d'odeur; qui fournissent des animaux differens les uns des autres, durant tout le tems qu'on les garde en infusion.

Voilà ce me semble des experiences en suffisante quantité, pour montrer que ni l'alteration, ni la corruption, ni la mauvaise odeur, ne sont point la cause de la generation des animaux, tels qu'ils puissent être: cela supposé, passons à l'établissement d'une hypothèse, pour expliquer ce qui se voit de plus surprenant dans les infusions des plantes. Je suppo-

feray qu'il vole ou nage dans l'air voisin de la terre, un nombre innombrable de tres-petits animaux de diverses especes, qui s'appliquant sur les plantes qui leur conviennent, s'y reposent, y prennent quelque nourriture, & y mettent au jour leurs petits, pendant que d'autres y déposent des œufs, où de nouveaux insectes sont renfermez.

Et enfin que ces mêmes animaux laissent aussi tomber dans l'air qu'ils parcourent, des petits & des œufs, particulièrement dans les lieux où ils sont arrêtez par des corpuscules spiritueux qui s'échappent continuellement des plantes, & généralement de tous les autres corps, dont les parties ont entr'elles quelque mouvement capable de les subtiliser assez pour en faire l'évaporation.

De plus, il est à propos de remarquer qu'une même plante peut être la favorite de diverses especes d'animaux, & par-là devenir en même tems la dépositaire des œufs & des petits tout vivans de plusieurs especes d'insectes; d'où il suit que son infusion sera suffisante pour faciliter la naissance, & fournir tout ce qui sera nécessaire à l'accroissement de tous les differens animaux que nous y appercevrons successivement, pendant tout le tems que durera cette infusion.

CHAPITRE XIX.

Continuation des experiences sur les Liqueurs.

D'un ver de terre trouvé parmi des herbes potageres.

J'Ay mis dans un vaisseau de verre, de figure cylindrique, d'environ trois pouces de diametre, de l'eau commune, & un ver qui s'étoit rencontré parmi des herbes potageres; long d'environ deux pouces & demi, & d'une ligne de diametre: je le changeay de vaisseau, & je luy donnay de nouvelle eau commune. Au bout de trois semaines ou environ, il y fit de nouveaux excréments, ce qui me fit juger qu'il avoit trouvé dans cette eau quelque nourriture propre à le

faire vivre durant tout ce tems-là. Je pris alors une tres-petite goutte de cette eau ; je la mis sur le porte-objet de mon Microscope à liqueur , & j'y vis de deux sortes de poissons qui nageoient dans ce peu d'eau ; les uns brillans , & de figure ovale , n'ayant au plus qu'une demie ligne de longueur apparente , & les autres un peu plus gros , faits comme de petites cornemuses blanches & transparentes. Tous ces petits poissons disparurent au bout de quatre ou cinq jours ; peut-être que cela vint de ce que le ver les avoit mangés , ou de ce qu'ils étoient morts faute d'avoir trouvé dans cette eau de quoy se nourrir plus long-tems. Six semaines après je jettay l'eau de ce vaisseau pour y en mettre d'autre ; trois jours après j'y apperçûs de deux sortes de petits poissons : enfin au bout de trois mois ce ver me parut comme lié ou tors en un seul endroit de tout son corps , ce qui le fit mourir après s'être bien tourmenté durant un jour.

Cette experience , & une seconde toute semblable , que je fis long-tems après , sur un autre ver de terre de même nature , semblent suffire pour prouver qu'il y a des animaux qui ne laissent pas de vivre dans l'eau , quoy qu'ils ayent pris naissance sur la terre , où ils subsistent ordinairement.

Voicy encore une belle experience qui prouve la même chose. Ayant mis de la poudre , que l'on trouve sur de certains fromages , parmi laquelle il y avoit beaucoup de mites vivantes dans de l'eau commune , je m'apperçus qu'elles y vécurent depuis le 20. Février jusqu'au 15. Mars suivant , durant lequel tems il s'y forma de trois sortes de poissons , qui ne meritent pas d'être décrits.

CHAPITRE XX.

D'une infusion de Rhubarbe.

LA Rhubarbe est une des drogues purgatives qui demeure le plus de tems en infusion dans de l'eau commune , sans qu'on y apperçoive aucun poisson , ny qu'elle

rende aucune odeur désagréable : je l'ay observée durant un mois sans y avoir vû aucune chose de considerable. Enfin au bout de cinq semaines je commençay d'y remarquer une seule sorte d'animaux, qui ne merite pas que j'en fasse une description particuliere ; nous dirons seulement que le mélange d'une goutte de cette infusion, avec autant de celle du sené, ne fait pas perir les poissons de l'une ny de l'autre espece ; & qu'au bout de quinze jours, les animaux de l'infusion de la Rhubarbe se sont trouvez morts.

CHAPITRE XXI.

De l'infusion d'un champignon, mis à froid dans de l'eau commune.

L'Infusion à froid d'un gros champignon, produisit d'un jour à l'autre une multitude étonnante de tres-petits animaux de figure ronde, de la grosseur d'un grain de navette, vûs au Microscope, qui multiplie environ vingt-cinq mille fois l'apparence ordinaire de ce grain.

Le troisième jour de cette infusion, j'y en découvris qui étoient plus gros, & dont la tête un peu courbée se terminoit en pointe, & dont tout le corps étoit assez approchant d'une larme de verre.

Une troisième espece parut bien-tôt parmy les deux précédentes, s'y tremoussant extraordinairement sans pourtant y parcourir plus de deux lignes apparentes de chemin ; ils étoient de figure ovale, dont le grand diametre n'avoit au plus que deux lignes de longueur : & une quatrième sorte se presenta à mes yeux, n'ayant au plus que la douzième partie d'un pouce de diametre, formant un contour parfaitement rond en apparence.

Cette infusion devint au bout de cinq ou six jours d'une odeur tres-forte, & difficile à supporter : ce fut alors qu'on apperçut de petits mouchérons s'amasser & voltiger au-dessus de sa surface, où ils demeuroient assez de tems pour y

déposer un grand nombre de tres-petits vermisseaux , qui se nourrissoient dans la pellicule qui s'y étoit formée.

Cette mauvaise odeur se dissipa peu à peu : les morceaux de champignon se précipiterent au fond du vaisseau ; la pellicule épaisse qui s'étoit formée à sa surface y tomba aussi , & les vers n'y parurent plus. Mais l'on continua de voir dans une tres-petite goutte de cette infusion , de petits animaux de figure ovale , les uns presque en repos , & les autres en grand mouvement.

J'examinay ce champignon avant que de le mettre en infusion ; je le trouvay beau , vermeil , & frais cueilly ; j'y apperçûs avec une loupe d'un pouce de foyer , deux petits animaux blancs , ayant chacun pour ornement deux belles cornes au-devant de la tête , plus longues que n'étoit le reste de son corps. Chacun de ces petits animaux paroissoit avoir au plus la grosseur d'un ciron ; ce qui me semble prouver qu'il y a des animaux qui déposent leurs petits sur des végétaux ; & confirmer en même tems une partie de ce que nous avons avancé dans notre hypothèse.

CHAPITRE XXII.

Des petites fleurs colorées diversement , qui se trouvent dans les prez.

SI vous mettez infuser à froid , dans de l'eau commune ; de ces menues fleurs diversement colorées & cueillies dans un pré , lorsqu'elles sont nouvellement épanouies ; vous aurez dans l'infusion , au bout de quelques jours , une espece singuliere de poisson qu'on peut nommer femelles , à cause de la ressemblance qu'il y a. On en voit un représenté au haut de cette Planche , placé entre les lettres A B C ; dont le nager m'a paru assez lent , & s'exécuter en dandinant. Cette lenteur qui se remarque en luy , nous donne occasion de conjecturer que ces poissons sont tournez en forme d'une gourde allongée ; parce que l'apparence de leur largeur B C

50 DES ANIMAUX AERIENS, TERRESTRES
est toujours égale à elle-même, dans le tems que la partie C s'abaisse, & que B s'élève.

Sa tête est immédiatement au-dessous de la lettre A; elle s'incline vers B & vers C: elle s'allonge aussi & se raccourcit. On voit quelquefois tout son corps devenir rond comme une boule, dont la superficie paroît inégale & raboteuse. Le dedans de leur corps est marqueté de taches languettes, en chacune desquelles on a remarqué un mouvement peristaltique.

On voit souvent ces animaux se frôler les uns contre les autres, en se mouvant assez lentement; & on les apperçoit rarement se choquer par la tête, qu'ils dirigent durant le nager d'une manière tres-agréable, en s'évitant les uns les autres, comme feroient des danseurs figurant ensemble, dans une entrée de ballet. Leur corps est si transparent qu'on y distingue toutes les parties intérieures qui font plaisir à voir, par le changement de figure & de couleur qu'on apperçoit dans ces viscères, qui brillent lorsqu'ils se mouvent d'une certaine manière. Et lorsque la goutte de liqueur, mise sur le porte-objet du Microscope, vient à s'épaissir par l'évaporation qui s'en fait, on apperçoit des agitations surprenantes, qui les écartent & qui les rapprochent les uns des autres.

Ces gros animaux paroissent tout seuls dans le commencement de l'infusion; & ce n'est qu'au bout d'environ quinze jours que l'on commence d'y en appercevoir un assez bon nombre representez en 2; ce qui est tout le contraire de ce que j'ay observé dans la plûpart des autres infusions, où les petits paroissent avant les gros.

Au bout d'un mois ou environ tous ces gros poissons perissent dans l'infusion, où l'on continuë d'observer les petits autant de tems, après quoy on n'y voit plus rien qui ait vie. Or il est à propos que j'avertisse que cette infusion avoit été séparée des fleurs, & comme tirée au clair, pour la mettre dans un autre vaisseau, afin de la pouvoir plus facilement transporter en divers endroits de cette Ville.

CHAPITRE XXIII.

Du petit basilic qui a une odeur de citron.

Nous avons observé quelques jours après l'infusion à froid de ce basilic, trois sortes de poissons; les premiers sont vûs au-dessous du chiffre 1; les seconds au-dessous du chiffre 2; & ceux de la troisième espece sont vûs à peu près comme celui que l'on a représenté au-dessous du chiffre 3.

Planche 6.

Le nager de ce dernier poisson s'exécute en serpentant; pliant & repliant son corps diversement, & en tout sens. L'odeur de cette infusion a quelque agrément, qui diminue de force de jour en jour; & cette liqueur ne conserve ses animaux qu'environ quinze jours ou trois semaines.

Nous avons représenté dans cette Planche les poissons marquez quatre & cinq, qui se sont trouvez dans une infusion de foin nouveau. La couleur des uns & leur figure m'obligent de les nommer Cornemuses dorées; & celles des autres, Cornemuses argentées. Le poisson marqué cinq, sera nommé Massué, dont la tête est en D.

Ces animaux s'allongent & se raccourcissent: ils se plient & replient diversement en nageant.

CHAPITRE XXIV.

D'un sediment de vinaigre détrempe d'eau commune.

SI l'on met dans le sediment du vinaigre, qui sera resté dans un vaisseau après l'évaporation presque entière de cette liqueur, environ dix fois autant d'eau commune que de matière sedimenteuse; l'on y trouvera au bout de trois ou quatre jours des anguilles, & une infinité d'animaux très-petits, dont la figure m'a paru incertaine, & difficile à dé-

Planche 6.

terminer. La lettre A, du groupe marqué 6, en est la tête : les autres figures du même groupe sont des espèces de Cornemuses, découvertes dès le lendemain de cette expérience.

Les anguilles de ce vinaigre d'eau m'ont paru plus grosses que celles du vinaigre ordinaire, vûes l'une & l'autre avec la même lentille.

Remarques importantes.

S'il arrive qu'on mette infuser, par exemple, du foin dans un vaisseau où il y avoit eu quelque tems auparavant une infusion d'une plante, ou de quelques drogues aromatiques tres-fortes en odeur, & que ce vaisseau n'ait pas été bien lavé après cette première infusion, la seconde ne réussira pas bien ; car cette seconde pourroit ne pas convenir avec la première.

D'ailleurs, l'eau qu'on tire d'une fontaine de cuivre mal étamée, ne convient pas pour bien entretenir la vie de la plupart des animaux de nos infusions ; parce que cette eau acquiert par le séjour qu'elle fait dans ce vaisseau, une qualité particulière qui les empoisonne. J'ay même autrefois ouï dire à Monsieur l'Abbé Bourdelot, Medecin de Monseigneur le Prince de Condé, que les eaux qui séjournoient dans ces fontaines de cuivre mal étamées, étant bûes toutes pures, caufoient des cours de ventre.

CHAPITRE XXV.

De l'infusion des Barbeaux.

Planche 6.

LE 6. Octobre 1712. je vis pour la première fois un nouveau poisson dans une infusion de barbeaux, dont la figure marquée 7, représente le premier. A, marque la tête de ce poisson, B la queue, C D la largeur de son corps, qui paroïssoit divisé suivant sa longueur par une ligne courbe tirée de B vers A.

La partie du corps de cet animal qui se voit du côté marqué C, sembloit être remplie de plusieurs petits globules, moins transparente en cet endroit que du côté marqué D. Le col de ce poisson qui est fort long, se raccourcit de tems en tems, de même que le derriere marqué B: son nager est d'une lenteur extraordinaire, ce qui me faisoit douter dans le commencement que ce fut quelque chose de vivant. Ce poisson ne dura pas plus de cinq à six minutes en vie; & quoy qu'il fut difficile d'en rencontrer dans cette infusion où il y en avoit tres-peu; puisqu'en cinq ou six coups de filets, je n'en pus découvrir que deux, & je m'apperçus que le second marqué 8. n'y dura en vie qu'environ autant de tems que le premier: ce dernier me parut un peu different du premier; car son corps BC, garni de petits globules, le rendoit moins transparent qu'il n'étoit en AB, & en CD.

Figure 6.

CHAPITRE XXVI.

D'une infusion de foin vieux.

LE 16. Octobre 1712, ayant jetté un coup de filet dans l'infusion d'un foin vieux, qui avoit été mis en experience le 20. Aoust précédent; j'y trouvay des animaux de plusieurs especes, parmi lesquels il s'en trouva de deux sortes qui meritent une explication particuliere, dont les moindres en longueur & en grosseur paroïssôient au Microscope, monté d'une lentille d'une ligne & demie de foyer, comme il est representé à côté du chiffre 9.

A, est le côté où l'on apperçoit la tête, & B la queue, qui se termine par deux pointes, formant une espece de fourche blanche & transparente, & dont les pointes luy servent d'appuy pour le faire avancer plus facilement, en rampant sur le porte-objet du Microscope où on le met. Ces animaux ont encore une autre allure qui s'exécute en nageant tres-vîte, sans qu'on puisse s'appercevoir d'aucun raccourcissement, ni d'aucun allongement sensible de leur corps.

Les seconds sont des animaux des plus surprenans & des plus extraordinaires que j'aye encore vûs dans les infusions des plantes, tant pour leur grosseur que pour les autres circonstances qui les accompagnent : en voicy deux que j'ay representez en 10, 10, sous deux diverses formes marquées A C D B, & A C E E B. L'endroit qui répond au-dessous de A en désigne la tête, B la queue qui est fourchuë, C le cœur qu'on voit mouvoir régulièrement, & D les intestins de cet animal, que j'appelleray Chenille aquatique, à cause de quelques petits rapports de ressemblance qu'elles paroissent avoir avec nos chenilles terrestres. Il y en a de deux différentes couleurs, les unes sont blanches & transparentes ; les autres sont d'un jaune pâle ; celles-cy paroissent d'ordinaire un peu plus grosses que les autres.

Leur allure s'exécute en appuyant les pointes B sur le porte-objet du Microscope, pour s'étendre en avant tant qu'elles peuvent ; puis en appuyant l'extrémité antérieure de leur corps sur un autre endroit, elles en rapprochent le derrière, & continuent ainsi de se mouvoir en rampant. On les voit souvent s'arrêter sur un endroit du porte-objet, où fixant les pointes B, elles allongent & raccourcissent tout le corps à diverses reprises, sans changer sensiblement le lieu où elles appliquent ces pointes. On voit aussi quelquefois tout leur corps se tourner à l'entour du point B, comme un de nos fauteurs fait tourner tout le sien sur sa tête, en faisant mouvoir ses pieds comme sur une circonférence de cercle, dont le centre est à l'endroit où est sa tête.

Cette sorte d'allure n'est pas la seule qu'on apperçoit en ces chenilles ; elles s'élancent quelquefois avec tant de force, qu'elles parcourent en un instant une étendue considérable & apparente du porte-objet, où elles nagent sans se raccourcir ni s'allonger davantage qu'elles ont fait dans le moment de la première secousse.

Quand ces chenilles s'arrêtent, on apperçoit pour l'ordinaire qu'elles ouvrent une grande bouche marquée A dans la plus grosse des deux, dont on voit les lèvres garnies de poils qui paroissent noirs, & mêlés avec beaucoup de vitesse ; ce qui fait voir avec étonnement que les petits poissons, &

les autres corps qui se trouvent n'être éloignés de l'ouverture de leur bouche , que d'environ un pouce apparent , semblent s'y précipiter.

Dans les premières observations que je fis de ces chenilles, j'aperçûs un petit corps marqué C, qui se mouvoit assez vite & régulièrement ; je crus d'abord que c'étoit un petit poisson encore vivant qui s'étoit jetté dans son estomac ; mais en continuant mes observations , je fus obligé de croire que c'étoit le cœur de la chenille , dont le mouvement égal exécutoit ce qu'on nomme sistole & diastole.

J'aperçûs aussi en même tems les intestins de cet insecte marquez D , qui formoient une masse de matiere qui étoit dans un mouvement assez irrégulier. Quand ces chenilles s'arrondissent , ce qu'elles font assez rarement , & qu'elles demeurent ainsi quelque tems en repos , on voit briller le dedans de leur corps , qui paroît souvent d'une couleur dorée tres-belle. Il y en a d'autres qui paroissent toutes blanches & transparentes , sans qu'on puisse distinguer les parties intérieures , comme on les distingue dans celles dont je viens de parler , qui apparemment sont les mâles , & celles-cy les femelles.

Dans de certains momens on les voit avoir le derriere tout hérissé de poils , couchez de EE en B. On les voit aussi avoir le corps mal terminé , & comme s'il étoit façonné en dents de scie. Et en examinant bien ce contour , on apperçoit que ce sont des anneaux qu'on voit rentrer les uns dans les autres , & sortir ensuite avec une promptitude merveilleuse. On apperçoit encore dans de certains momens des filets de nerfs presque imperceptibles , qui s'étendent de la tête à la queue de ces chenilles , qui s'enflent & qui se désenflent alternativement dans le tems qu'elles rampent ; & font ainsi le jeu , curieux à voir , des anneaux qui composent en partie le corps de ces insectes.

Enfin nous avons encore observé que le mélange des infusions de foin & du celery , dont je parleray bien-tôt , ne faisoient point perir les animaux de ces deux liqueurs , & que ce composé donne lieu à un spectacle tres-réjouissant ; puisque dans la moindre goutte de ce composé le Spectateur y

56 DES ANIMAUX AERIENS, TERRESTRES
peut découvrir en un instant une douzaine de poissons différens les uns des autres, & si curieux à voir & à observer, que je ne pense pas que le divertissement de la Comédie, celui de l'Opera avec toute sa magnificence, ceux des Danseurs de cordes, des Sauteurs, & des combats d'animaux, que nous voyons dans cette superbe Ville, doivent leur être préférés.

Et il est certain que l'étude de ce que nous remarquons dans ces infusions durant une année, remplit davantage la capacité de l'esprit, que ne font tous les grands appareils d'un festin des plus magnifiques.

Voicy le dessein d'une autre espece de chenille aquatique, qui a été pêchée dans une infusion à froid de la queue d'un bouquet, composé d'œillets, de jassemin, de tubereuses, & de quelques autres fleurs; qui n'ayant pû trouver place dans la sixième Planche, a été dessinée & gravée de toute sa longueur apparente dans la cinquième. Celle-ci differe de la précédente; 1°. En ce qu'elle est beaucoup plus longue: 2°. Que sa queue marquée 1 est composée de trois pointes, au lieu de deux. 3°. Que l'on observe deux petits bras à côté du cœur marqué 3, qui luy servent d'appuis pour ramper, & pour s'élancer quand elle veut nager; ce que je n'ay pû remarquer dans l'autre. 4°. Que ses intestins marquez 4 ne forment qu'une masse, sans aucune division ou separation qui soit apparente.

Enfin l'on n'y découvre ni anneaux, ny filets de nerfs, ny dents de scie, ny poils dans la longueur de sa queue. Tout le reste est icy de même que dans la chenille précédente.



CHAPITRE XXVII.

De l'infusion des fleurs d'un Citronier.

LE 14. Aoust 1713. un de mes Amis ayant mis infuser à froid des fleurs d'un Citronier, dans de l'eau commune, il y apperçut de trois sortes de poissons en peu de jours, qui ne meritoient pas d'être representez par des figures : mais en continuant ses observations, il en vit d'autres qu'on peut appeller Tortuës. En voicy une représentée en 11, comme il l'a vûë. Sa tête, que l'on voit assez large, est bien courte ; elle est ornée de deux cornes, à peu près semblables au bois d'un cerf, & comme emboëtée dans l'une des extrémités de son corps, qui paroissoit comme couvert d'écailles.

Planche 6.

Sa queue est tres-longue, & composée de plusieurs pieces emmanchées l'une dans l'autre ; & quoy qu'on n'ait pû découvrir de pieds ou de nageoires autour du corps de cette tortuë, néanmoins les divers mouvemens que l'on a observez dans ses démarches, font assez juger qu'elle en étoit munie.

CHAPITRE XXVIII.

D'une infusion d'anémone, surnommée la Royale.

LA nature qui se plaît à diversifier ses productions, & qui se fait admirer dans tous ses ouvrages, continuë à nous en donner des preuves dans cette infusion d'anémone, préparée à l'ordinaire avec de l'eau commune ; puisqu'au bout d'environ huit jours on apperçut dans une goutte de cette infusion un animal nouveau, de la grosseur & de la figure qu'on l'a représenté à l'endroit de cette Planche marqué 12.

Planche 6.

Tout le dessus de son corps est couvert d'un beau masque

58 DES ANIMAUX AERIENS, TERRESTRES
bien formé , de figure humaine , parfaitement bien fait ;
comme on en peut juger par ce dessein , où l'on voit six pat-
tes & une queue , sortant de dessous ce masque , qui est cou-
ronné d'une coëffure singuliere.

On voit enfin dans cette Planche , & à côté du nombre 13,
une anguille d'une construction particuliere , que je péchay
un jour dans l'eau commune qu'on avoit donné à boire de-
puis quatre heures à un de mes serins de Canarie. Cette an-
guille paroissoit blanche & bien transparente , n'ayant rien
dans l'étendue de tout son corps qui fut capable d'empêcher
sa parfaite diaphanéité. Elle me parut plus grosse & plus
courte que celles du vinaigre , & d'une composition bien dif-
ferente ; puisque sa longueur sembloit être couverte d'une
membrane tres-déliée , tournée en spirale , formant des an-
neaux qui rentroient les uns dans les autres , & qui en sor-
toient avec une facilité merveilleuse.

CHAPITRE XXIX.

*Des infusions de trois differentes portions d'une tige de celeri ,
mises à part dans divers vaisseaux de verre.*

LE premier Novembre 1712 , je pris une plante de celeri
que je mis infuser à froid dans trois vaisseaux de verre ,
ainsi que nous l'allons dire : Je mis dans le premier vaisseau
une partie de la tige rompuë en petits morceaux , pour y
être mieux rangez ; je versay par-dessus de l'eau commune ,
dont j'achevay de remplir le vaisseau : je ne mis que de l'eau
commune dans le second vaisseau , par-dessus des feuilles
vertes de cette plante ; & dans le troisième vaisseau je mis
quelques morceaux de la tige de cette plante , avec des feuil-
les & de l'eau.

Le septième jour de ces préparations , j'apperçûs pour la
premiere fois des poissons dans chacune de ces liqueurs ; j'en
vis de deux sortes dans le premier vaisseau , & d'une seule
espece dans les deux autres.

Mais

Mais un mois après, en examinant exactement chacune de ces liqueurs, je remarquay que ces trois infusions contenoient environ dix sortes d'animaux de diverses grosseurs, de diverses figures, & de differens mouvemens, dont je vais donner une explication particuliere; car il en est de cecy comme d'un Tableau d'histoire qu'un Peintre celebre vient d'achever, & qu'il fait voir à ses amis, qui selon le plus ou le moins de connoissance qu'ils ont de la Peinture, y découvrent plus ou moins de beauté.

Ceux qui sont marquez 1 & 2, sont les plus petits; mais ils surpassent en nombre ceux de toute autre espece qui se trouvent dans les trois vaisseaux. Je les represente icy de la figure & de la grosseur que je les ay vûs avec la lentille d'une ligne & demie de foyer: les plus petits ressemblent à un 8 de chiffre, quand ils sont accouplez, & le plus fort des deux entraîne, en nageant, le plus foible. Planche 7.

Ceux qui sont representez en 2, que je nomme Cornemuses, s'accouplent par le bec, qu'elles ont un peu courbé & assez aigu; on voit que nonobstant cet accouplement, elles ne laissent pas de nager tres-vîte: leur allure est assez agreable à voir; elles voyagent dans la goutte de liqueur en s'enfonçant & se relevant alternativement, & se tenant ainsi, elles s'écartent & se rapprochent l'une de l'autre, sans s'arrêter un seul moment.

Toutes ces Cornemuses ne sont pas entierement semblables; il en est de cela comme des animaux d'un même genre, qui a sous luy différentes especes.

Les unes nagent seules avec une rapidité extraordinaire; pendant que d'autres avancent d'une vîtesse mediocre, & qu'on en voit qui vont tres-lentement: quelques autres demeurent assez long-tems en repos; mais la plûpart sont dans une agitation perpetuelle. Il y en a de longues & de courtes, de blanches argentées, de jaunes dorées, & de brunes.

Une curiosité des plus singulieres, c'est d'observer ce qui se passe au-dedans, & tout autour d'une masse de matiere formée d'une tres-petite pellicule, que les meilleurs yeux ne peuvent découvrir sans Microscope, & qui se prend au hazard à la surface de l'infusion, s'attachant au bout de la tige

la plus menuë d'une plume à écrire, pour les mettre sur le porte-objet du Microscope ; car on y voit fourmiller tous les animaux dont nous parlons : ils y sont en si grand nombre, & ils s'y remuent avec tant de vitesse, qu'on a de la peine à détourner sa vue d'un spectacle si nouveau & si surprenant : aussi croit-on difficilement ce que j'en dis, si je n'étois prêt de faire observer toutes ces choses à ceux qui en voudroient douter. Il s'en voit dans de certains endroits quelques-uns d'accouplés différemment ; ailleurs il y en a qui s'arrêtent faisant le guet comme des sentinelles, qui semblent appréhender d'être surprises, tandis que d'autres pour aller à la découverte, s'éloignent de la masse, puis s'en rapprochent, comme s'ils avoient quelque chose à faire entendre à ceux qui demeurent aux environs.

On voit souvent dans une autre goutte de la même infusion, prise dans un autre endroit du même vaisseau, un spectacle tout nouveau, qui donne beaucoup plus de plaisir que l'on n'en a eu auparavant. On y découvre, par exemple, des espèces de poissons longs & plats, que j'appelle des solles : les voicy représentées dans les endroits marquez 3, 3, comme nous les avons vûes. L'endroit de ce poisson le plus aigu, est la tête ; le reste de son corps est transparent, à la réserve de quelques petites taches brunes que l'on y voit en dedans. Les changemens de postures, & la variété des mouvemens que l'on remarque en ces insectes, font beaucoup plus de plaisir à voir, & donnent plus de satisfaction, que ne feroit tout ce que l'on en pourroit lire dans une description particulière.

Dans le vaisseau où il n'y a que des feuilles en infusion, on y découvre entr'autres animaux, des poissons semblables à ceux qui sont exprimez dans les endroits marquez 6. On voit immédiatement au-dessous, au-dessus, & à côté de ce chiffre, une ouverture assez considérable qui paroît tantôt ronde & tantôt ovale, selon qu'elle se présente à nous. Cette grande ouverture est la bouche de ce poisson, qui diminue si fort dans de certains momens, qu'on ne la peut plus apercevoir. Le nager de ce poisson s'exécute en dandinant, de sorte qu'on le voit balancer, tantôt à droit, puis à gau-

che , se conduisant en apparence par des mouvemens circulaires qu'il fait de sa tête. L'on s'apperçoit encore qu'il change de figure en se pliant & repliant , en s'arrondissant tout à coup en forme de boule , puis s'allongeant tres-vîte pour se remettre dans son état naturel. On voit par ces desseins qu'il va en diminuant de grosseur depuis la tête jusqu'à la queue , qui le plus souvent n'est pas terminée en pointe ; car il ressemble à un pain de sucre coupé vers le sommet par un plan parallele à sa base.

Ce poisson meurt le premier de tous ceux qui se trouvent dans la petite goutte de la liqueur , mise en experience sur le porte-objet du Microscope ; & un peu avant que d'expirer , on le voit se mettre en un petit peloton , dont la superficie paroît raboteuse & inégale.

Les animaux dont je viens de parler sont si délicats , qu'ils perdent entierement leur consistance , dès que la goutte de liqueur où ils nageoient se trouve évaporée.

Et quoy que tous ces poissons nagent tres-vîte dans une étendue qui n'a pas plus d'une ligne de diametre , & qu'ils y soient en tres-grand nombre , neanmoins les uns & les autres s'évitent avec tant d'adresse , qu'on n'en voit point s'entrechoquer ; ce qui marque qu'ils ont des yeux.

Il n'en est pas de même d'une autre espece de poissons , qui se découvrent parmi ceux dont j'ay déjà parlé , & dont la plupart semblent n'avoir ny tête ny yeux : nous les avons representez aux endroits marquez 4 , 4 , 4 ; on voit leur corps se terminer par une longue queue blanche & transparente. Nous sommes portez à croire que ces animaux n'ont point d'yeux ; parce que faisant route ils n'évitent aucun des corps qui se trouvent dans leur chemin : on s'apperçoit qu'ils reculent dès le moment qu'ils ont touché à ces obstacles ; aussi remarque-t-on qu'ils avancent souvent tres-lentement , ainsi que font les aveugles des Quinze-vingts , lorsqu'ils marchent dans les rues de cette Ville , où il y a d'ordinaire beaucoup d'embarras.

Au bout de la queue de ces sortes de poissons , on y voit souvent une petite portion de la pellicule qui se forme sur la surface de l'infusion d'où on les a tirez : ils la traînent après

eux quand elle ne tient point au porte-objet où l'on met la liqueur ; mais lorsqu'elle y tient de maniere que ne pouvant l'en détacher , ils reculent vers elle tout à coup , & s'en éloignent de nouveau tres-lentement.

Dans la moindre goutte de liqueur que j'aye pû prendre dans le troisiéme vaisseau où sont mêlées les feuilles , la tige & la racine ; j'y ay trouvé une si grande multitude de petits animaux marquez 1 , que ceux dont on a parlé cy-devant avoient de la peine à les traverser en nageant entr'eux. Et voilà ce que j'ay pû observer depuis le commencement de ces infusions , jusqu'au troisiéme Decembre 1712.

Trois jours après l'examen des experiences précédentes , je remarquay que tous ceux à qui j'avois fait voir une partie des choses que nous venons de décrire , prenoient un plaisir si grand à les considérer , qu'ils avoient peine à quitter le Microscope préparé d'une seule goutte de l'une ou de l'autre des infusions du celeri , dont je viens de parler ; en sorte que pour examiner ce qu'ils appercevoient dans ces trois différentes infusions , il auroit suffi d'un seul Spectateur pour m'occuper durant une heure , & quelquefois plus , à préparer le Microscope , & à répondre aux difficultez qu'il m'auroit fait l'honneur de me proposer sur ce qu'il voyoit , ce qui m'obligea de penser à une experience que voicy ; en sorte que s'il arrivoit qu'elle pût réussir , elle seroit tres-commode pour diminuer des deux tiers le tems qu'il falloit employer pour observer les infusions qui étoient dans les trois vaisseaux de verre que je faisois voir l'une après l'autre ; & même pour transporter dans un seul vaisseau une liqueur où il y auroit dans la moindre goutte qu'on en puisse prendre , de toutes les diverses especes d'animaux qui seroient dans les trois infusions de celeri.

Pour voir si cela réussiroit , comme je me l'étois imaginé ; je pris avec une petite cuëilliere à caffè , une portion de l'eau de chaque infusion , que je versay sur un linge fin mis au-dessus d'un petit verre pour l'y recevoir , après avoir traversé les pores de ce linge ; & immédiatement après je mis une petite goutte de cette eau sur le porte-objet de mon Microscope , & j'y appercûs des animaux d'une beauté à faire plaisir , &

de toutes les especes que j'avois vûes dans les trois infusions examinées séparément, à la reserve de ceux en qui j'avois observé une longue queue, & que j'ay nommez Aveugles; dont je ne fus pas surpris; car cette queue & la pellicule qui s'y attache tres-communément, suffisoient pour faire obstacle à leur passage, au travers des pores tres-petits du linge dans lequel je les mettois comme dans un tamis.

Le plaisir que m'avoit d'abord causé la réussite de cette experience ne dura pas long-tems, puisqu'environ trois heures après je m'apperçûs par une seconde épreuve que presque tous les poissons de deux especes étoient déjà morts, & qu'il y en étoit resté tres-peu des autres à proportion de ce qu'il y en devoit avoir. Enfin le lendemain en examinant cette même liqueur, je la trouvay encore dénuée d'une partie de ceux qui y étoient restez le jour précédent.

Je ne suis pourtant pas fâché d'avoir imaginé ce mélange; car quoy qu'on ne puisse pas conserver tous les animaux qui s'y remarquent d'abord, on ne laisse pas d'avoir bien du plaisir à observer le spectacle qu'elle nous presente; & l'on peut dire qu'il en est de cela comme d'une Piece d'anatomie qui paroît tres-belle, & tres-propre à faire admirer l'adresse de l'anatomiste, pour nous faire voir tout d'un coup des beautés surprenantes, qui ne subsistent souvent qu'autant de tems qu'il en a employé dans sa préparation.

On voit encore de gros poissons ovales, comme en 5, dont on ne peut distinguer l'endroit où est la tête, que par leur divers mouvemens, à cause de l'égalité de figure & de grosseur qui se remarquent aux extrémités du plus grand diamètre du profil de ces poissons.

Dans une seconde infusion des feuilles du celeri j'y ay vû un nouveau poisson, dont on voit la figure & la grosseur apparente au-dessous du chiffre 7: la tête répond au chiffre 8, où l'on découvre comme des poils mouvans de tems en tems. Son allure est tres-lente, & sa figure inconstante, paroissant tantôt sous la forme d'une Cornemuse, & tantôt sous celle d'un Croissant.

On apperçoit aussi souvent des mirtes dans l'infusion de la tige du celeri, mise sur le porte-objet du Microscope, où

64 DES ANIMAUX AERIENS, TERRESTRES
on les voit marcher d'une grande vîteſſe.

Dans une troiſième infuſion de celeri je n'ay point apperçû tant de fortes d'animaux, qu'il y en avoit dans les deux premières, à cauſe que les deux vaiſſeaux où je mis infuſer ce dernier celeri, avoient ſervi à mettre en infuſion de l'oignon dans l'un des deux, & un poreau dans l'autre; quoyque ces deux vaiſſeaux euſſent été bien lavez auparavant d'y mettre le celeri.

Les poiſſons, que je nomme Aveugles, ouvrent ſouvent de grandes bouches, & alors on apperçoit que tous les petits corps, qui n'en ſont qu'à un pouce de diſtance apparente, ſemblent s'y précipiter; enſuite on voit qu'ils s'en écartent par les côtez, comme ſi cet animal les repouſſoit avec vîteſſe.

On voit auſſi aſſez ſouvent qu'en quelques-uns de ces derniers poiſſons, une partie de leur queue eſt tournée comme un tire-boure.

Entre 9 & 10, on voit un autre poiſſon de figure ſphéroïde; il prend auſſi de tems en tems celle qui eſt au-deſſous du chiffre 11, & d'autres fois celle que l'on voit au-deſſous de 12; & c'eſt dans cette dernière qu'on le voit commencer à ſe mouvoir d'une vîteſſe ſi extraordinaire & ſi ſurprenante, qu'il n'eſt pas poſſible de la pouvoir exprimer; & de tems en tems on leur voit faire des culbutes qui ont du rapport avec quelques-unes de celles que font nos Sauteurs, qui mettent leur têtes entre leurs genoûils, pour tourner en roulant ſur une ſurface plane, ou ſur un chemin uni pratiqué ſur le penchant d'une montagne.

Nous fîmes enſuite diverſes autres infuſions de celeri, dans leſquelles nous apperçûmes quelques autres poiſſons différens des précédens: on en voit un au-deſſous du chiffre 13, qui reſſemble aſſez à une bouteille.

A l'endroit marqué 14, on y voit trois cornemuſes aſſez groſſes, deux deſquelles paroiſſent accouplées d'une autre façon que celles qui ſont en 2.

Enfin au-deſſous du chiffre 15, on y voit un poiſſon des plus extraordinaire que l'on en puiſſe voir: il eſt preſque tout rond, & ſon corps eſt tout couvert de poils: ſon mouvement

HYDRAUATIQUES. SECONDE PARTIE. Chap. XXX. 65
est à peu près semblable à celui d'une piroüette qui tourne
sans guères changer de lieu.

J'ay remarqué que l'infusion du celery se gèle plus difficilement que celles du foin, du poivre, des écorces de plusieurs sortes de bois infusées séparément, &c. d'où l'on peut conjecturer que le mouvement particulier des parties de cette eau de celery, est plus grand que n'est celui de celles des infusions dont je viens de parler.

CHAPITRE XXX.

De plusieurs infusions de paille & d'épis de bled.

AU commencement du mois de Mars de l'année 1714, je mis infuser à froid de la paille de bled & deux épis, dans de l'eau de fontaine; & dès le second jour de cette infusion, j'y apperçûs des poissons representez sous le chiffre 1, que je nomme Cornemuses.

Il s'y en trouva aussi plusieurs autres semblables à celui qui est marqué 2, que je nomme Urinal, dont la bouche est au-dessous de la lettre A: le dedans de leurs corps étoit rempli de quantité de petits corpuscules, les uns blancs & transparents, & les autres bruns. Parmi ces deux sortes de poissons, j'y en apperçûs d'une troisième espece, que j'ay nommez Rognons argentez: on les voit representez au nombre de quatre, formant un groupe autour du chiffre 3, & tournant chacun suivant l'ordre des lettres A C B. Ils se mouvent aussi d'un mouvement direct & assez lentement.

Planche 2.

Le corps de ce poisson est de couleur d'argent mat; & quoyqu'il soit parsemé de petits corps bruns en des endroits, & tout-à-fait opaques en d'autres, il ne laisse pas d'être assez transparent: la tête se voit en A, le derriere en B, & son dos en C.

Une autre espece de petit poisson se fit voir sous une forme ovale, de la longueur d'une ligne ou environ. Peu de jours après j'y en apperçûs d'une quatrième espece, que j'ay

66 DES ANIMAUX AERIENS, TERRESTRES
nommé Bouteille dorée, à cause de la figure la plus constante, & de la couleur.

La bouche A de ce poisson s'applique quelquefois sur un corps rond qui s'y attache fortement, de manière qu'ils paroissent ensuite ne composer qu'une masse, qui ressemble à une gourde figurée en 6. Et ce qu'il y a de plus surprenant, est de voir ce poisson continuer son nager avec sa proie.

Une cinquième espèce de poisson que j'ay nommé Solles dorées, à cause de sa figure & de sa couleur, est vûë icy dans toute sa longueur, qui est tres-considérable; puisque depuis sa tête qui est en A, jusqu'à son autre extrémité B, il y a environ vingt lignes: sa forme n'est pas constante, puisqu'on le voit se raccourcir & s'allonger de moment en moment pendant son nager, qui s'exécute tres-vîte, & en diverses façons.

On juge facilement que ce poisson est plat, à peu près comme une solle; parce que durant son nager on voit sensiblement augmenter & diminuer la largeur de son corps.

Voicy une septième espèce d'insecte que nous avons nommé Aveugle, mais qui diffère en quelque chose des précédens. L'endroit A désigne leur bouche, qui est quelquefois si grande, qu'elle surpasse la largeur de leur corps. BC est la queue de ces poissons, au bout de laquelle on voit une pellicule qu'ils traînent après eux.

On découvre encore de petits poissons de figure ovale; qui sont de diverses grosseurs, parmi lesquels il y en a qui sont en tres-grand mouvement, pendant que d'autres semblent être dans un repos si grand, qu'on n'auroit pas de peine à croire qu'ils sont morts, si on ne les voyoit pas, comme on fait, prendre tout à coup l'effort: vous les voyez représenter entre les queues de deux aveugles.

Des Sygnes.

JE donne le nom de Sygnes à de certains poissons que j'ay vûs dans cette même infusion de paille; parce que j'y trouve quelque ressemblance extérieure: en voicy trois à côté des chiffres 8, 8, 8. L'endroit A marque l'extrémité de leur

leur tête ; B , l'extrémité de la queue ; & C , un gros ventre. Il s'en voit souvent de deux especes dans une même petite goutte de cette infusion ; les uns étant tres-transparens , & les autres assez bruns au-dedans du corps , où l'on voit leur visceres en mouvement. Leur nager s'exécute assez lentement , & d'une maniere grave , soit en avançant , soit en reculant , ou en tournant.

Ils retirent souvent la tête vers l'endroit marqué 8 , comme s'ils avoient peur de ce qu'ils apperçoivent , en tournant leur tête d'un côté & d'autre : j'en ay vû un dont le milieu du corps sembloit être resserré ou diminué de largeur.

Les poissons 9 , 9 , sont ceux que j'ay nommez Araignées aquatiques , ou Goulus , & dont je dois parler assez au long dans le Chapitre XXXII. de cette seconde Partie.

A l'égard de celui qui est marqué 10 , il est le seul de son espece que j'aye vû dans l'infusion de paille de bled ; sa figure approche assez de celle d'une bourse , ou d'un pot au lait que nos laitieres portent sur leur tête : sa bouche qui est fort grande , & qui se voit ouverte , se ferme totalement lorsqu'il s'allonge pour nager , de maniere qu'on perd de vûe ses deux cornes , que l'on voit courbées en dedans.

Au-dessous du chiffre 11 , on voit un poisson qu'on peut nommer la petite Solle.

12 & 14 , sont deux poissons de couleur d'eau , dont le mouvement étoit des plus lents & des plus difficiles à voir , à cause de leur petitesse , qui est environ mille fois au-dessous de celle d'un cheveu.

Enfin 13 est un poisson , ou plutôt un ver composé d'un grand nombre de tres-petits anneaux tournez spiralement , & dont les extrémités sont terminées en pointes tres-longues & tres-fines. Le corps de ce ver est presque immobile ; c'est pourquoy il est besoin d'une grande attention pour le suivre dans son allure ; & l'on a besoin d'un Microscope aussi parfait que l'est celui dont je me sers pour cela.

Voilà tout ce qui est contenu dans cette huitième Planche. Et voicy maintenant l'explication de ce qui se voit représenté dans la neuvième.

Des Grenades aquatiques, couronnées & barbuës.

J'Ay donné le nom de Grenades aquatiques, couronnées & barbuës, aux poissons que nous avons representez dans cette Planche; parce qu'ils m'ont paru avoir quelque ressemblance extérieure à ce fruit. Je commençay à les appercevoir le matin du premier Juillet, dans une tres-petite goutte de l'infusion de paille de bled, en me servant d'une lentille d'une ligne & demie de foyer.

Planche 9.

Ces animaux me parurent d'une belle couleur d'ambre; claire & transparente; ce qui me donnoit le moyen d'observer toutes les parties intérieures de ce poisson, que j'appercevois des plus brillantes que j'aye encore vûës. La diversité des formes sous lesquelles ce poisson s'est fait voir, m'oblige de dire quelque chose de chacune en particulier. Dans la premiere figure on voit quatre petites éminences au-dessous des lettres A B C D, garnies de poils, qui ne restent pas long-tems dans cette situation: celle qui répond immédiatement au-dessous de B, se joint à celle qui est marquée par A; & celle qui est au-dessous de C se joint à D, & si intimement, que le tout paroît alors, ainsi que cela est vû en la deuxième figure au-dessous des lettres A D. Ces éminences grossies, forment les lèvres écartées de la bouche de ce poisson, dont le jeu des poils, que l'on voit mouvoir d'une maniere assez uniforme, oblige tous les petits corps, qui sont à peu de distance de ces lèvres, d'entrer dans sa bouche, & d'où la plupart sont repoussés avec autant de vitesse, qu'ils en avoient eu pour y entrer.

Toutes les éminences marquées A B C D, de la premiere figure, ou les deux de la seconde, se retirant quelque peu vers E, découvrent une espece de couronne à quatre pointes, semblable à ce qui paroît au-dessous du chiffre 3; mais cette couronne se voit bien-tôt recouverte des mêmes éminences A B C D, qui sont tres-mobiles.

On apperçoit un corps en E, dans chacune de ces figures, que je crois être le cœur du poisson; parce qu'il paroît toujours dans un mouvement égal, & qu'on y remarque,

comme au nôtre , un systole & un diastole. Ce cœur a une liaison tres-étroite avec le corps marqué F , qui est plus gros que luy , & qui peuvent passer pour les intestins de cet insecte , qui sont toujours dans un mouvement qui me paroît assez régulier : & il faut observer que cette mutuelle correspondance qui est entre le cœur & le viscere F , vient de ce qu'il y a deux filets de nefs , ou deux petits ligamens en G , qui vont de l'un à l'autre , comme on le peut remarquer avec un peu d'attention.

Le cœur semble être divisé en deux lobes , que l'on apperçoit s'écarter & se rapprocher l'un de l'autre , en de certains tems ; ce qui pourroit bien donner occasion de penser que ce sont les poulmons de ce poisson qui environnent son cœur ; & c'est ce que je laisse à deviner aux fameux Medecins , & à nos plus illustres Anatomistes.

Le derriere de ce poisson paroît rond & fermé en de certains momens , & ouvert en d'autres ; & alors on apperçoit deux petites éminences pointuës , comme on voit en H de la premiere figure.

J'en ay vû un seul , représenté en la quatriéme Figure , qui avoit quatre de ces petites éminences aiguës , placées deux d'un côté de l'anüs , & deux de l'autre.

C'est par cette ouverture que l'on voit sortir & rentrer , avec beaucoup de vitesse , une longue queue i l , qui est beaucoup plus grosse vers la racine i , qu'elle n'est ailleurs. L'extrémité L de la queue de quelques-uns de ces poissons , paroît fourchuë : cette queue est si blanche & si transparente , qu'on en peut tres-facilement découvrir la mécanique , & expliquer tous les mouvemens qu'on y remarque , avec autant de facilité qu'un bon Anatomiste en a pour expliquer tous ceux que nous faisons faire volontairement à la plûpart des parties qui composent notre corps. Cette queue qui est tres-mobile rentre totalement dans le corps de ce poisson ; de maniere qu'y étant , les intestins qui sont en F la cachent entierement ; d'ailleurs les petits anneaux qui la composent rentrant les uns dans les autres , ne permettent pas un libre passage à la lumiere ; ce qui fait qu'elle n'est plus visible.

On voit de gros œufs attachez au derriere de cet animal ;

par le moyen de quelques filets presque imperceptibles : il y a de ces femelles qui n'en portent qu'un , il y en a qui en portent deux , & quelques-unes jusqu'à six , ce qui est assez rare ; & lorsqu'on y en voit tant , ils sont plus petits que quand il y en a moins.

La queue de ce poisson frotte ces œufs à l'entrée & à la sortie de son corps , tournant de côté & d'autre avec beaucoup de souplesse : ces œufs paroissent tres-réguliers , & bien brillans pendant qu'ils sont pleins ; mais dès qu'ils sont vuides , on les voit tout plats & sans rides , sous une forme ovale , plus transparens qu'ils ne l'étoient étant pleins ; & quoyque vuides , les meres les portent presque toujours attachez en croupe , & en nageant , comme elles les portoient auparavant : j'en ay vû un seul séparé du corps de ce poisson , flottant dans la petite goutte d'eau mise en expérience sur le porte-objet du Microscope : cet œuf paroissoit immobile de même que tout ce qui étoit au-dedans. J'ay aussi vû deux de ces œufs dans le corps d'un de ces poissons , qui paroissoient comme on les voit au-dessous des lettres G G , Fig. 6.

Ces poissons sont tres-réjoüissans à voir , particulièrement quand ils font des culbutes , parce qu'ils les executent avec beaucoup d'adresse. Il s'en voit quelques-uns qui tournent circulairement , tantôt d'un côté & tantôt d'un autre , à l'entour du point F , qui est le centre de pesanteur de l'animal.

Dès que la liqueur est mise sur le porte-objet du Microscope , on les voit nager tres-librement en avant ; quelques-uns s'arrêtent ensuite , & c'est dans ce moment qu'ils donnent le tems de bien observer toutes les circonstances dont nous parlons.

Ils se frottent quelquefois l'un contre l'autre ; ils se détournent sans se choquer , & on les voit éviter tout ce qui s'oppose à leur chemin d'une manière si adroite , que bien qu'on ne voye pas leurs yeux , on ne peut pas douter qu'ils n'en soient munis , & de tres-bons.

De tems en tems ils appuyent le bout de leur queue sur le porte-objet du Microscope , & dès ce moment-là on voit qu'ils avancent tout le corps au-delà de ce point ; qu'ils l'en approchent ensuite & l'en éloignent ; puis ils reprennent leur

ET AQUATIQUES. SECONDE PARTIE. Chap. XXXI. 71
allure ordinaire en nageant, sans qu'on puisse remarquer aucune patte ni aucune nageoire autour de leur corps.

Le 22. Juillet j'appercus, dans une goutte de l'infusion dont je viens de parler, une chenille aquatique; & j'ay remarqué que les Grenades aquatiques dont je finis icy l'histoire, soutiennent mieux les grandes chaleurs qu'aucun des plus gros poissons que j'aye cy-devant observé dans les infusions précédentes; puisque pour l'ordinaire les gros meurent dans ce tems-là plutôt que les petits, ce qui n'est point encore arrivé à ceux de cette infusion, où je viens d'en voir jusqu'à quatre dans une tres-petite goutte, quoyque la chaleur soit fort grande ce jour 28. Juillet.

CHAPITRE XXXI.

De la paille d'orge, de celle du sègle, de celle d'avoine, & du bled de Turquie; chacune de ces choses mise séparément en infusion dans de l'eau commune.

JE n'ay pas rapporté dans le Chapitre précédent tout ce que j'ay vû dans les différentes infusions que j'ay faites de la paille de bled; je me suis contenté de dire ce que j'y ay découvert de plus remarquable, m'étant réservé d'avertir dans celui-cy, que l'air contient dans une saison ce qu'il ne contient pas dans une autre; & que les animaux qui régneront dans un même lieu durant une année entière, sont souvent differens de ceux qui s'y voyent dans un autre. Ce sont ces varietez qui occupent agréablement les personnes qui se donnent la peine de continuer leurs observations, & même d'en faire en differens lieux, considerablement éloignez l'un de l'autre. Par ces diverses experiences on s'éclaircira de plusieurs faits, & l'on ne sera pas surpris si l'on ne découvre pas toujours les mêmes choses dont je parle, ni pourquoy on en découvrira d'autres dans une semblable infusion dont je n'ay rien dit; parce que les nouveaux insectes qu'on y aura appercus me seront échapez, ou peut-être à cause que durant la

faison que j'avois prise pour faire cette experience, il ne s'y en trouva point de la même espece.

J'ay remarqué, par exemple, dans toute l'année 1714, & dans une partie de 1715, un grand nombre de grosses araignées & de chenilles aquatiques, dans sept ou huit infusions différentes; ce qui ne m'étoit pas encore arrivé.

Les différentes infusions à froid de paille d'orge, d'avoine, de fégle, & d'eau commune, faites séparément dans des vaisseaux bien nets, nous ont fournies de tres-beaux poissons; de même que deux autres infusions de bled de Turquie faites en divers tems.

CHAPITRE XXXII.

De l'écorce de bois de chêne qui porte le gland, mise en infusion dans de l'eau commune.

Planche 10.

ENVIRON le quinze Decembre de l'année 1714, je mis infuser à froid de l'écorce de bois de chêne dans de l'eau commune, dont je remplis un grand verre à boire, & durant l'espace de plus d'un an j'y apperçûs successivement tous les poissons representez dans cette Planche, à chacun desquels j'ay donné un nom particulier; de sorte que j'ay jugé à propos de nommer le premier, la Tortuë, ou le poisson à la queue umbilicale: cet insecte s'allonge & se raccourcit tres-facilement; il prend de tems en tems une figure ronde qu'il ne conserve qu'un moment: on luy voit quelquefois ouvrir la bouche d'une grandeur surprenante, par rapport à la grosseur de son corps; & ses lèvres, qui forment à peu près la circonference d'un cercle, sont garnies de petits poils, dont le jeu fait plaisir à voir, à cause que ce mouvement particulier oblige une partie des petits corps, qui se trouvent correspondre vis-à-vis de luy, d'aller se précipiter dans son estomac, où vray-semblablement la partie qui doit servir à le nourrir, demeure; tandis que le reste est vû s'en éloigner avec vitesse. Son allure est des plus singuliere que l'on puisse

voir ; vous en jugerez vous-même par ce que j'en vais dire : sa queue que l'on voit attachée à son corps , à peu près comme le cordon l'est au nombril d'un enfant qui vient de naître , luy sert comme d'un gouvernail pour luy procurer presque tous les mouvemens qu'on luy voit faire. Cette queue est fort grosse vers sa racine , & bien aiguë par son autre extrémité , où elle se divise en deux parties encore plus aiguës , qui se joignent si exactement , qu'il semble après cela ne faire plus qu'un tout sans aucune séparation.

Il arrive quelquefois que ce poisson attache les bouts écartez de cette queue sur le porte-objet du Microscope ; & sur ce lieu-là il tourne tout son corps , en présentant aux yeux du Spectateur tantôt son dos qui est convexe , comme le dessus de l'écaille d'une tortue , & tantôt son ventre qui paroît concave , comme le dessous de la même écaille.

Et il faut remarquer que l'extrémité d'en-bas de ce poisson est si transparente , que sa queue est également vûë , comme sortant de sa partie convexe ou de la concave.

La seconde figure est un autre poisson à la queue umbilicale , qui ne diffère du premier qu'en ce qu'il a la bouche fermée , & que sa queue paroît n'avoir aucune séparation.

Et la troisième représente encore un autre poisson de la même espèce que le précédent , quoyque sous une forme un peu différente. Ce poisson paroît ainsi à cause qu'il retire en arriere la partie supérieure de sa tête qui est double , & dont les deux avances , en forme de cornes , étoient entièrement couvertes.

Le quatrième poisson sera nommé le rat d'eau , à cause de quelque ressemblance qu'il a avec cet animal : sa tête paroît fort bien marquée , & ses lèvres garnies de longs poils , dont le mouvement produit le même effet que plusieurs autres , dont on a parlé plus haut.

Le cinquième poisson sera nommé la patte d'écrevisse , à cause des deux becs recourbez qu'on luy voit , dont le mouvement est tres-lent , de même que l'est celui de tout son corps , qui fait tres-peu de chemin en bien du temps ; ce qui facilite le moyen de l'observer exactement , & de remarquer dans presque toute la longueur de son corps un assez

bon nombre de petits globules dorez & brillans.

Le sixième poisson ayant à peu près la figure d'une massue, sera ainsi nommé : sa tête est fort grosse par rapport au reste de son corps qui se termine en pointe : le dedans de son corps est semé de petits grains transparens & opaques, qui se font voir diversément selon la maniere dont ils renvoyent la lumiere qu'ils ont reçüe.

Je nommeray celui qui est marqué 7, la fève de vers à foye ; parce que le corps de ce poisson est composé de plusieurs anneaux, & de plusieurs fibres longitudinales, qui servent à le faire allonger & à le raccourcir avec beaucoup de facilité. La figure de sa tête paroît peu differente de celle de sa queue, & on ne la distingue guère que par son nager.

Le huitième poisson sera nommé Sphéroïde, à cause qu'il ressemble exterieurement à un œuf, dont les bouts sont égaux & bien arrondis.

Sa tête est vüe en haut, & un peu au-dessous on y voit un petit corps qui se meut tres-régulièrement, ce qui me fait penser que ce pourroit bien être le cœur de ce poisson ; & plus bas on apperçoit plusieurs petits corps ronds & de diverses grosseurs, qui sont peut-être des œufs, que l'on voit agitez par les divers mouvemens du poisson, qui s'allonge & se raccourcit, qui se plie & déplie diversément en nageant.

Lorsqu'on donne quelque attention à considerer le grand nombre d'œufs que l'on voit dans le corps de ces poissons, l'on n'est pas surpris d'un autre nombre prodigieux de ces animaux, qui se voit dans la moindre goutte que l'on puisse prendre de cette infusion, & l'on cesse par-là d'admirer cette multitude étonnante qui paroît & qui disparoît en peu de tems ; puisque l'on cesse d'en voir de cette nature au bout d'environ huit jours, & qu'en leur place il s'en presente de nouveaux aux yeux des spectateurs attentifs, qui n'en sont pas moins touchez qu'ils l'ont été des précédens.

En voicy de plusieurs fortes qu'on peut nommer anguilles, qui different entr'elles, & qui different encore de celles du vinaigre ; en sorte que l'on pourra inferer de-là que ce sont des poissons d'un même genre, & de differentes especes.

Celle qui se voit représentée au-dessous du chiffre 9, m'a paru

paru blanche & transparente , quoyque presque toute la longueur de son corps fut parsemée d'un grand nombre de petits grains brillans.

Sa grosseur étoit bien considerable , par rapport à sa longueur , qui paroissoit n'avoir au plus que deux pouces ; & la grande vitesse de son mouvement , qui ne luy faisoit parcourir que tres-peu d'espace en assez de tems , marque bien en quoy celle-cy differe des autres.

J'en ay vû deux d'une même espece dans la seconde infusion que j'ay faite d'une semblable écorce , qui appuyoient de tems en tems l'extrémité de leurs queue sur le porte-objet du Microscope , & qui faisoient autour de ces points fixes plusieurs mouvemens assez agréables à observer. La longueur apparente de chacune de ces anguilles étoit d'environ deux pouces , & la grosseur à peu près comme celle du tuyau d'une plume de corbeau.

Au-dessous du chiffre 10. il s'en voit une autre , dont la longueur apparente étoit d'environ cent lignes , & sa grosseur dans l'endroit le plus épais de tout son corps , pouvoit être de quatre lignes de diametre.

Sa bouche , qu'elle ouvroit de tems en tems , paroissoit ronde , & toute la longueur de son corps étoit munie d'un bon nombre de filets tres-menus qui ne se faisoient pas voir à tous momens ; & au lieu de ces filets on découvroit dans d'autres tems une ligne spirale qui occupoit une étendue considerable de la longueur de son corps ; ce qui suffit pour expliquer le mouvement de cette grosse anguille , qui étoit assez lent pour donner le tems de l'observer agréablement à la lumiere d'une chandelle , & de voir une belle variété de couleurs dans l'étendue d'une partie de la longueur de son corps , & particulièrement un rouge tres-vif tirant sur le pourpre : mais lorsque cet animal venoit à se raccourcir , en rapprochant l'un de l'autre tous les contours spiraux du filet dont je viens de parler ; toute cette variété admirable de couleurs s'effaçoit , & dans ce moment le tout devenoit brun.

Au-dessous du nombre 11 , on y voit une autre anguille d'une grande vivacité , qui plie , déplie & replie tout son corps en arc , se débandant d'un sens tout contraire au pre-

mier , pour reprendre subitement la courbure qu'elle avoit auparavant , continuant ainsi ce manége sans changer que très-peu de place , n'en occupant qu'autant qu'il luy en falloit pour executer ses courbures.

Le nombre 12. représente une grosse anguille morte depuis peu de tems ; je l'observay le 9. Mars 1715. à la lumière d'une chandelle : sa longueur me parut d'environ six pouces , & sa plus grande épaisseur étoit d'environ trois lignes. Ce fut comme par hazard que je découvris vers sa queue une petite anguille d'environ deux pouces apparens de longueur , qui se tremoussoit beaucoup pour sortir du ventre de sa mere ; mais n'en pouvant venir à bout , elle y mourut enfin. Cette observation semble suffire , pour nous assurer que les œufs de ces anguilles sont couvez au-dedans du corps des meres , & qu'il n'est pas facile de parvenir à de semblables découvertes , à cause de la vitesse du nager de ces poissons ; cependant voicy un moyen sûr pour y arriver ; car il n'y a pour cela qu'à attendre que la petite goutte de vinaigre soit presque toute évaporée , afin que la lenteur du mouvement des anguilles facilite la découverte de ce qu'elles contiennent.

Ces observations étant faites à la lumière d'une chandelle , la distinction de l'objet en sera plus belle qu'elle ne seroit à celle du jour ; parce que pouvant s'appuyer sur une table , le Microscope en sera tenu plus ferme ; & d'ailleurs on reçoit moins de faux rayons de lumière , que si l'on observoit ces mêmes choses à celle du jour.

Par ce moyen nous eûmes le plaisir d'observer dans la suite deux anguilles , durant près de deux heures , parcourant une étendue intérieure du corps d'une même mere , où elles alloient de la queue vers la tête , puis revenant de-là vers la queue.

Le 13^e. poisson ayant quelque ressemblance avec la navette d'un Tisserand , on luy pourra donner ce nom : son nager s'exécute également , soit en avançant soit en reculant : lors qu'il s'est allongé on le juge avoir à peu près deux pouces de longueur , & environ quatre lignes de grosseur , prises vers le milieu de son corps , où l'on voit d'autres petits corpuscules qui semblent être des œufs.

Les extrémités de ce poisson se courbent différemment, de sorte qu'elles semblent luy servir de gouvernail, & en même tems de nageoires.

Le 14^e. poisson peut être nommé le bec de Corbin, par rapport à la courbure de sa tête, qui se termine en pointe : l'autre extrémité de son corps est grosse & arrondie en forme d'une larme : on voit de longs poils sous la gorge de ce poisson qui luy servent de nageoires, en sorte qu'en les remuant la résistance du liquide où il nage le fait tourner du côté de son dos.

Le 15^e poisson sera nommé la petite Araignée aquatique : la figure de ce poisson est semblable à un sphéroïde, sur lequel on remarque plusieurs lignes brunes & paralleles entr'elles, qui s'étendent du sens du plus grand diametre de ce poisson ; & entre ces lignes paralleles on y voit plusieurs corpuscules plus bruns que le reste de son corps.

J'ay aussi remarqué que les pattes du devant de sa tête étoient plus longues que celles qui sont au bout opposé, & que celles du milieu de l'une & l'autre extrémité de tout son corps sont plus longues que celles qui sont à côté.

Le 16^e ressemblant à une larme, sera nommé de ce nom : son corps est uniforme & transparent, de maniere qu'on n'y remarque aucune inégalité sensible : son col est long & un peu courbé ; & sa tête qui va diminuant de grosseur, se termine par une petite rondeur.

Le 17^e poisson sera nommé Limas : sa tête est ronde, & sa queue aiguë : le reste de son corps est assez gros par rapport à sa longueur, qui devient plus courte dans son allure qui paroît assez régulière.

Le 18^e poisson a été nommé Chenille aquatique : il s'en trouve de diverses especes dans plusieurs infusions de plantes toutes différentes ; & j'ay remarqué en quelques-unes que les poils que nous avons dit ailleurs être comme plantez aux deux lèvres de cette chenille, semblent tourner dans de certains momens, comme une molette d'éperon tourneroit en luy donnant un coup de doigt ; & c'est ce mouvement qui détermine une partie des corps qui sont d'une certaine grosseur à se précipiter dans sa bouche, d'où ils sont ensuite chassés en partie, avec autant de vitesse qu'ils en avoient eu pour y arriver.

J'ay de plus observé deux petits corps cylindriques , longs d'environ une ligne chacun , & d'un peu moins de grosseur , placez l'un à droit & l'autre à gauche du corps de cette chenille , & immédiatement à côté de son cœur : ces corps servent d'appuy à la partie antérieure de l'animal , pour luy donner la facilité d'avancer dans le tems qu'il rampe sur le porte-objet du Microscope.

On a bien de la peine à découvrir ces sortes de petites pattes , à cause qu'elles sont tres-courtes , & qu'elles sont presque toujours sous le corps de cette chenille , ne les en écartant que tres-rarement.

Le 19^e poisson sera nommé la grosse Araignée aquatique : sa figure approche de celle d'un ovale ; & sa bouche un peu enfoncée semble quelquefois fendue jusque vers le milieu de son corps. Ses lèvres sont garnies de petits poils en mouvement , dont la vitesse semble se communiquer interieurement à un petit corps qui est peut-être le cœur , & les poulmons de ce poisson qui l'environnent.

Le derriere est aussi garni de poils , qui semblent former une espee de queue ; & l'on voit immédiatement au-dessus de l'anüs , un amas brun de matiere que je crois être les excremens de ce poisson , qui se nourrit d'autres plus petits poissons , que nous avons appellez Cornemuses , & qui paroissent se mouvoir dans leurs corps durant quelque tems.

Le reste du corps de ces araignées est d'ordinaire rempli de plusieurs petits corpuscules assez irréguliers , qui peuvent passer pour des œufs.

On découvre aussi de ces especes de poissons dans les infusions que l'on prépare avec de la paille de froment , de celle d'orge mêlée de quelques épis ; dans celle que l'on fait avec du bled de Turquie ; dans la canne d'Inde ; dans celle du bois & de l'écorce d'acacias ; dans celle du poivre en grains , &c. Toutes ces araignées , qui different les unes des autres en quelque chose , ont du poil tout autour de leurs corps , couché un peu obliquement de la tête vers la queue ; ce qu'on peut facilement observer avec une lentille de Microscope d'une ligne ou environ de foyer.

Le 20^e poisson sera nommé , le poisson à la grande queue ;

le ; parce que sa bouche occupe environ la moitié de toute la longueur de son corps : sa lèvre supérieure surpasse de beaucoup en longueur celle de l'inférieure ; l'une & l'autre sont garnies de petits poils , & tout le dedans de son corps est rempli de petits corpuscules d'inégale transparence : enfin le derrière de ce poisson est terminé par une queue assez singulière , & dont le mouvement est peu sensible.

Le 21^e poisson sera nommé l'Antonnoir , parce que sa figure la plus constante luy ressemble : on le voit paroître icy sous trois formes différentes ; dans celle du milieu on apperçoit sa bouche ouverte & ronde ; ses lèvres sont intérieurement garnies de petits poils qui se mouvent très-vîte : son corps est semé au-dedans de plusieurs petits corps très-irréguliers : sa queue , qui est fort longue , traîne souvent après elle une petite pellicule attachée à son extrémité : on en voit un second à gauche qui a la bouche fermée ; & un troisième du côté droit dont le corps est plus rond : sa queue forme dans de certains tems une espece de tire-bouire , qui ne demeure pas long-tems dans cet état ; car la tête de ce poisson s'éloignant de son extrémité , les spires qui paroissent au milieu se redressent.

Le 22^e poisson , qui a la tête faite en trefle , & la queue fourchuë , sera nommé le Poisson à la tête treflée , & au derrière fourchu : sa bouche est très-petite & bien ronde : la moitié de son corps , qui est du côté de la tête , semble donner le mouvement à tout le reste qui paroît immobile : cette partie qui est du côté de la tête est plus transparente que l'autre , & on l'a vû se plier très-facilement en tous sens.

Le 23^e poisson représenté en A B , sera nommé Chauffon , parce qu'il en a la figure , & que la courbure A C , peut passer pour l'entrée du chauffon : le dedans du corps de ce poisson est muni de plusieurs corpuscules très-transparens , que l'on croit être des œufs.

Dans le tems que je me proposois de supprimer totalement cette infusion , je m'avisay d'en mettre une très-petite goutte sur le porte - objet de mon Microscope , croyant que ce seroit la dernière fois que j'examinerois cette liqueur ; mais en l'y regardant je fus tout étonné d'y voir un prodige

Planche I. n.

80 DES ANIMAUX AERIENS, TERRESTRES
des plus singulier que j'aye observé dans toutes les infusions
précédentes.

C'étoit une espece particuliere de chenille aquatique, &
des plus rares, n'en ayant pû voir que sept ou huit en diver-
ses reprises, durant trois jours seulement; ce qui a suffi pour
en faire des desseins qui occupent une Planche entiere, dans
laquelle Monsieur de Vigneux l'a représentée en huit formes,
differentes en quelque chose l'une de l'autre, ainsi que nous
l'avons vûë.

Planche I I. A B, est l'une des representations de cette espece de che-
nille aquatique, où l'on voit que son corps est composé de
plusieurs anneaux en forme de bourlets, qui rentrent les
uns dans les autres, en s'approchant du milieu marqué C.

Ce qu'il y a de plus singulier dans ce nouveau poisson, est
qu'on voit sortir de sa bouche une espece de trompe, com-
posée de plusieurs pieces engainées l'une dans l'autre, qui se
découvrent en A, D, H, N, R, Y, et &.

L'extrémité de cette trompe se voit percée en D, en H,
en N, en Y, et en &, où elle est toute ronde: elle est refen-
duë en deux parties en R, & en trois en A, où elles forment
deux ou trois petites éminences: en LL, on apperçoit deux
lèvres garnies de poils tres-mobiles; & en TT, on n'y voit
aucun poil apparent.

Pendant que nous observions toutes ces choses, nous ap-
perçûmes tout d'un coup sortir du milieu de la poitrine de
cet animal une espece de corne, représentée en F & en P,
dont la longueur nous parut composée de trois especes de
falanges d'inégales grosseur, qui rentroient l'une dans l'au-
tre, comme font les tuyaux d'une lunette d'approche que
l'on veut raccourcir; & cette corne mouvante décrivait par
l'une de ses extrémités F, P, un arc de cercle, en passant
tantôt de droit à gauche, & tantôt de gauche à droit; après
quoy elle disparoissoit entierement.

Nous vîmes au derriere de ce poisson deux pointes tres-
aiguës, comme on les a marquées en B, en E, en O, en
S, en Z, & en t. Et lorsque cet animal donne à sa queue
une certaine situation particuliere, il en découvre jusqu'à
trois, ainsi qu'on les peut voir représentées en I.

Entre R S , on apperçoit cette chenille de toute sa longueur ; & en V , Y et & , elle y est vûë plus ou moins raccourcie.

CHAPITRE XXXIII.

Suite des Observations faites sur la même écorce de bois de chêne , qui étoit venu flottant sur l'eau depuis Montargis jusqu'à Paris.

EN supprimant l'infusion précédente , je conservay une Planche 11. partie de l'écorce , que je fis bien sécher au feu ; & l'ayant remise en infusion dans un vaisseau de fayence bien net , avec de l'eau de la Seine , j'apperçûs en diverses fois , & durant l'espace d'environ deux mois , les nouveaux poissons marquez 1 , 2 & 3.

J'ay nommé Gland cornu , le premier de ces poissons , à cause que sa figure approche assez de celle de ce fruit : sa tête que l'on voit en haut est ornée de deux especes de cornes , longues , roides , blanches & transparentes , aussi-bien que le reste de son corps , dans lequel on n'apperçoit aucun viscere , ni aucune tache , le tout étant parfaitement égal , & l'animal dans un mouvement tres-lent.

Le second , que je nommeray le Piroüetteur concave & convexe , a son mouvement circulaire : toute sa partie convexe est garnie d'une seule rangée de poils , plus longs vers la queue qu'ils ne sont ailleurs : le mouvement de ces poils est si rapide & si particulier , qu'il fait tourner circulairement ce poisson , avec tant de vitesse , que les autres n'en sçauroient approcher durant son piroüettement , qui dure assez long-tems.

Enfin le troisiéme poisson sera nommé Volute , à cause qu'il est tourné spiralement , de même que le ressort qui est renfermé dans le barillet d'une montre de poche : tout son corps est attaché à une membrane tres-fine , blanche & transparente , se terminant en pointe du côté de la tête , & se

82 DES ANIMAUX AERIENS; TERRESTRES
mouvant circulairement avec assez de lenteur, dont la
raison est assez évidente pour n'avoir pas besoin d'être ex-
pliquée.

CHAPITRE XXXIV.

*Des nouveaux poissons trouvez dans une infusion d'écorce
de bois de chêne neuf.*

ENviron le 25. Decembre de l'année 1716, je mis infu-
ser à froid, dans de l'eau de riviere, plusieurs petits
morceaux d'une écorce tres-épaisse d'une grosse bûche de
bois de chêne neuf; environ deux heures après j'y apperçûs
de petits poissons, que j'ay nommez Cornemuses argentées :
& le 15. Janvier 1717. je commençay à voir dans une tres-
petite goutte de cette eau cinq ou six nouveaux poissons
d'un même genre, qui me parurent assez considerables pour
meriter une place dans cette Histoire, tant à cause de leur
couleur, de leur grosseur, figures & mouvemens differens ;
qu'à cause qu'ils sont les seuls de cette nature, que j'aye ap-
perçûs durant tout le cours de mes observations.

Planche 12.

Pour écrire l'histoire anatomique de ce poisson, j'ay fait
ce que j'ay pû pour trouver un nom qui luy convint ; mais
ni moy ni ceux à qui je l'ay fait voir, n'ont pû y réussir ; la
raison en est, que cet insecte ne conserve pas durant une
minute la même figure sous laquelle il paroïssoit un peu au-
paravant ; de sorte qu'en tres-peu de tems on le voit sous
toutes les diverses formes représentées en cette Planche :
cependant le desir d'être, pour ainsi dire, le parrein d'un
petit animal aussi rare que l'est celui-cy, & aussi curieux à
voir pendant son nager, a fait que plusieurs personnes se sont
efforcées de le nommer ; mais parce que les uns l'ont apper-
çûs d'une forme particuliere, les autres d'une autre, cela luy
a fait donner le nom de Chenille ; celui de Chaussé ou de
Chaussette, de Guêtre, ou d'Elegant : de Nasse ; de poisson
à deux têtes : de Cornet à bouquin ; & enfin de Rognon.

Ceux

Ceux qui l'ont vû sous la forme représentée en A , l'ont appelé Chenille dorée , à cause de la ressemblance qu'il peut avoir avec cet animal , & de sa couleur d'ambre jaune. On voit dans son corps des fibres longitudinales qui s'étendent d'un bout à l'autre , entre lesquelles on apperçoit de petits corpuscules assez irréguliers , & d'inégale grosseur , qui sont peut-être les œufs de cette chenille aquatique.

On en voit une autre en B , qui a été nommée Chauffette ou Guêtre , dans l'une des extrémités de laquelle j'avois bien de la peine à déterminer l'endroit où pouvoit être la tête : cependant comme ce poisson faisoit souvent voir en C , une grande ouverture qui changeoit à tout moment de forme ; je crus devoir prendre cette partie-là pour la bouche de ce poisson , dont les lèvres étoient quelquefois si étendues & si mobiles , qu'elles pouvoient luy servir comme d'un gouvernail pour se conduire en partie dans sa progression ; je dis en partie , parce que comme il paroît avancer & reculer également bien , & se tourner & retourner en se pliant & repliant de toutes les manières imaginables ; cet insecte doit avoir en luy de quoy satisfaire à tous ces divers mouvemens.

On remarque à l'entour de son corps de tres-petits poils , des plus déliés qu'on puisse voir , & dont le mouvement m'a paru peu sensible , à cause de leur grande délicatesse , qui ne permettoit pas d'en bien faire voir le jeu.

Un autre qui se voit en D , assez raccourci , gonflé , plié & replié , a été nommé Cornet-à-bouquin , à cause de la forme particulière qu'il a pris pour un moment.

Celui qui est représenté en E , s'est fait voir sous la forme d'une Nasse , qui est un instrument fait d'ozier , dont on se sert pour prendre des poissons.

F G H , est un autre poisson , dont la partie G H ressemble à une jambe mal faite : le milieu de son corps paroît comme s'il étoit noué d'une ligature invisible.

Au-dessous de la lettre I , il y en a un autre qui paroît d'une grandeur extraordinaire , par rapport aux précédens : on y apperçoit la forme d'un pied , d'une jambe & d'une cuisse cassée : je l'ay nommé Bouffon , à cause qu'il semble se plaire dans ses divers changemens , qui s'exécutent avec tant de

vitesse, qu'on a eu de la peine d'en fixer une seule attitude.

Celui qui se voit au-dessous de la lettre K, peut être appelé la Massuë; parce que sa bouche qui est en bas est totalement fermée, & que son corps est assez étendu & gonflé dans son milieu pour recevoir ce nom. On voit ses œufs que l'on y a representez par quelques petits globules un peu irréguliers.

Au-dessous de l'endroit marqué L, il s'en voit un autre, tellement courbé, que ressemblant à une faucille pliée en deux, on luy a donné ce nom.

Au-dessous des lettres M, M, on y voit deux de ces poissons morts subitement, y paroissant sous une forme qui approche assez de celle d'un Rognon, & qui ne sont vûs ainsi, qu'à cause qu'ils ont été faisis dans cet état au moment de l'évaporation totale de la liqueur où on les avoit vûs se traîner un peu avant leur mort.

Dans l'instant que ces sortes d'animaux cessent de vivre, on les voit devenir blancs & transparens, de jaune pâle qu'ils étoient auparavant: la raison en est évidente, puis qu'elle est la même que celle des liqueurs qui paroissent colorées, étant en gros volume, & qui cessent de le paroître lorsqu'elles se trouvent en petite quantité dans des vaisseaux de verre de peu d'épaisseur.

N, est encore un poisson de même genre, qui pour la ressemblance qu'il a avec une racine appelée Carotte, sera nommé de ce nom.

Il s'en voit un autre en O, que j'ay nommé l'Elegant, à cause qu'il m'a paru nager avec tant de grace, & se transporter d'une manière si grave & si majestueuse durant ses divers changemens, que je n'ay pû luy refuser ce nom.

P, Q, R, S, T, V, et X, sont encore des poissons de même nature, vûs immédiatement après leur mort, sous toutes les diverses formes exprimées au-dessous de ces mêmes lettres.

Enfin sous la lettre Y, on y voit un poisson d'un autre genre, dont la forme approche assez d'une espece de bouteille, pour luy donner ce nom, & qui en nageant parmi les précédens, comme parmi un grand nombre d'autres, dont

ET AQUATIQUES. SECONDE PARTIE. Chap. XXXV. 85
je ne diray rien , faisoit rentrer pour un moment l'extrémité
de son col en dedans.

Le froid s'étant augmenté considérablement , peu de jours
après la naissance de ces gros insectes , & le vent du Nord
s'étant fait sentir de plus en plus dans l'endroit où je demeure ,
le nombre de ces poisons est diminué peu à peu ; de
sorte qu'au bout d'environ quinze jours j'ay cessé d'en tirer
de cette infusion.

CHAPITRE XXXV.

*Dissertation sur la maniere dont on apperçoit les objets qui
sont vûs au travers des Microscopes , & des
Lunettes d'approche.*

LEs sentimens des Philosophes se trouvant partagez sur
la maniere dont nous appercevons les objets quand
nous les regardons au travers des Microscopes & des Lunet-
tes d'approche ; j'ay crû qu'étant muni d'un nombre suffisant
de ces machines , je pourrois par diverses experiences par-
venir à connoître assez exactement la matiere en contesta-
tion , & donner par-là les moyens de décider en faveur des
uns ou des autres.

Pour nous conduire avec quelque ordre dans la recherche
que nous voulons faire , il est , ce me semble , nécessaire de
bien faire comprendre de quoy il s'agit : pour cet effet , je
diray premierement qu'en discourant un jour avec M^r ***
sur la differente maniere de voir les objets differemment po-
sez dans les Microscopes ; il remarquoit que dans ceux qui
sont montez d'une seule lentille d'un court foyer , l'objet
étoit toujours placé entre la lumiere & l'œil ; & que dans les
autres Microscopes montez de deux ou de trois verres , l'ob-
jet y étoit ordinairement situé un peu au-delà , ou au-dessous
de la lumiere qu'il recevoit pour être renvoyée à l'œil du
Spectateur.

Ces observations étant supposées , nous convînmes encore

que les objets opaques étoient vûs par réflexion dans les Microscopes à deux & à trois verres, en les y regardant de haut en bas. Mais on ne peut pas accorder à Monsieur *** que dans les Microscopes à liqueurs on y apperçoive les objets transparens par les rayons de lumière qui passent des pores de ces corps sur la retine, où faisant diverses impressions ils donnent occasion à l'ame de les appercevoir.

Il faut avouer que cette maniere d'expliquer l'apparence des objets transparens, qui sont vûs dans les Microscopes à liqueurs, est tres-simple ; cependant il n'est pas difficile d'en démontrer la fausseté, en prouvant que la lumière agit dans ce dernier Microscope de même que dans le premier ; c'est-à-dire, qu'elle y fait encore voir les objets par réflexion ; mais d'une maniere un peu plus composée : & que quand nous recevons des rayons qui viennent à nos yeux sans s'être réfléchis, après avoir traversé les pores des corps transparens, & des rayons réfléchis tout ensemble, le corps d'où ils étoient partis nous en paroïssoit à la verité plus clair, mais toujours avec moins de distinction qu'il n'auroit paru, si nous n'eussions point receu de rayons, qui n'auroient simplement fait que traverser les pores des corps transparens. Et pour ne pas confondre les idées différentes que j'avois à l'occasion des mots de clair & de distinct, je les définis en cette sorte, afin d'éviter les contestations qui pourroient naître, en les employant cy-après dans mes preuves, sans avoir pris cette précaution.

Je dis donc qu'un objet paroît seulement clair, lorsqu'il envoie beaucoup de lumière dans nos yeux. Qu'un objet paroît distinct, lorsque tous ses points extérieurs envoient une quantité suffisante de rayons, qui s'assemblent séparément en autant de divers points de la retine, qu'il y en a dans l'objet.

Et qu'un objet paroît en même tems clair & distinct, lorsque chaque point de sa superficie réfléchit dans l'œil le plus de rayons de lumière qu'il est possible ; & que les rayons qui partent de tous ces points de l'objet, se réunissent en autant de divers points de la retine qui leur répondent.

Cela supposé, je passay aux preuves & aux expériences

qui suivent , en faisant premierement comprendre que les rayons de lumiere qui ont simplement traversé les pores des corps transparens , ne sont pas ceux qui nous font appercevoir ces corps ; puisque de tels rayons ne peuvent nous faire sentir que ce qu'ils rencontrent en leur chemin , & que ne rencontrant que la matiere subtile contenuë dans ces pores , laquelle ne nous est nullement sensible , il s'ensuit qu'ils ne nous sçauroient faire appercevoir aucune partie de ces corps.

2°. Quand par la fenêtré d'une chambre nous regardons les objets de dehors au travers d'une glace de miroir qui sert de vitre , nous cessons de voir cette glace dès le moment que nous nous appliquons à bien considerer ces objets , & nous les appercevons presque aussi beaux & aussi distinctement qu'ils nous paroîtroient si cette glace n'étoit pas posée entr'eux & nous ; d'où il suit que la glace , si elle est bien nette , n'interrompt que tres-foiblement les rayons de lumiere qui viennent des objets extérieurs ; puisqu'elle ne change rien dans l'apparence de ces objets , si ce n'est qu'elle les fait paroître en des lieux où ils ne sont pas , & quelque peu plus bruns qu'ils ne paroîtroient , sans l'interposition de cette vitre.

3°. Si au lieu de porter notre attention au-delà de ce verre , nous nous bornons uniquement à le considerer ; il est certain qu'en l'observant avec application , nous pourrions découvrir s'il a été bien adouci , s'il est bien poli , s'il n'y a point de rayes , s'il ne s'y trouve ni bules d'air , ni points , ni ondes , &c. en un mot , nous y remarquerons jusques aux moindres particularitez sensibles.

Il s'agit donc maintenant de sçavoir comment nous parvenons à la connoissance de toutes ces choses ; si c'est par le moyen des rayons de lumiere qui nous viennent immédiatement des objets de dehors ; ou si ce sont d'autres rayons de lumiere que la glace a reçûs du dedans de la chambre , & qu'elle nous renvoye ensuite , pour nous faire distinguer toutes ces particularitez ; ou enfin si c'est tout ensemble de l'une & de l'autre maniere que nous les observons.

1°. Ce n'est pas par la lumiere immédiatement envoyée des objets extérieurs que j'apperceois tout ce que je remarque ,

puisqu'en les regardant attentivement, je cesse d'appercevoir la glace, & tout ce qu'elle contient.

2°. Ce ne sont point non plus les rayons de lumière qui venant du Ciel, vers lequel je porte ma vûë, qui me la font appercevoir avec ses défauts de transparence, puisque je ne vois que le Ciel par cette façon de regarder.

Il en faut donc premierement conclure, que j'apperçois cette glace par les seuls rayons de lumière qu'elle a reçûs du dedans de la chambre, & qu'elle réfléchit ensuite dans mes yeux, avec les modifications nécessaires pour me faire sentir tout ce que j'y distingue.

D'ailleurs, si pendant que je vois ainsi la glace par des rayons réfléchis du dedans de la chambre, il arrive que j'en reçoive encore d'autres qui viennent immédiatement du Ciel ou de quelque autre objet, ces derniers rayons ne font qu'interrompre l'action des rayons réfléchis, & m'empêchent d'observer ce verre aussi exactement que je le ferois. Et je suis d'ailleurs persuadé, que s'il étoit possible de tapisser d'un noir parfait toute la chambre où est cette glace, on ne pourroit voir du dedans de cette chambre, que les objets qui seroient au-delà, & non la glace: car si vous arrêtez à l'extrémité d'un tuyau d'environ trois pouces de longueur, & d'un pouce de diamètre, dont le dedans soit le plus noir qu'il est possible, un morceau de glace bien transparente, pendant que votre œil sera appliqué à l'autre extrémité du même tuyau, regardant par un trou qui occupe le centre de cette extrémité, & qui soit plus petit que l'ouverture de la prunelle; en sorte qu'aucun rayon, s'il est possible, ne puisse se réfléchir de l'intérieur de ce tuyau; vous ne distinguerez rien de ce verre, & votre vûë se terminera entièrement à l'objet extérieur où vous la dirigez.

Après ces observations, il ne sera pas difficile d'expliquer comment nous voyons les objets par le moyen des Microscopes à un ou à plusieurs verres, ni de prouver que tous les objets n'y sont bien vûs, que par la seule lumière réfléchie.

1°. Quand au travers d'une seule lentille d'environ trois lignes de foyer, montée dans le Microscope, dont voicy le

dessein , nous regardons de haut en bas de petits objets , comme des grains de sable répandus sur un corps noir , qui sert de portes-objets ; il est indubitable que nous les appercevons par la lumière que leur surface renvoie à l'œil ; & que s'il étoit possible d'empêcher que les rayons qui pourroient les avoir pénétrés , ne vinssent se mêler sur la rétine avec les rayons réfléchis dont je parle , nous en distinguions incomparablement mieux cette superficie tournée de notre côté. Et comme ces objets regardez de cette même manière avec un Microscope à plusieurs verres , ne sont point aperçus autrement , on en doit conclure , qu'ils sont toujours vus dans de pareilles expériences , par des rayons réfléchis ; ainsi que nous les verrions de nos yeux nuds , & nullement par des rayons qui se rompent ailleurs , que dans les verres de ces sortes d'instrumens.

Planche 9.
de la pre-
mière Par-
tie.

Il reste maintenant à montrer que la même chose arrive quand nous regardons des objets au travers des Microscopes à liqueurs , tenus dans une direction semblable à celle que nous donnons à une Lunette d'approche , pour observer ce qui se passe dans le Ciel.

Pour cet effet , il faut se souvenir de ce que nous avons dit touchant la glace de miroir appliquée à la fenêtre d'une chambre ; sçavoir , que nous ne l'apercevons point par les rayons qui nous viennent immédiatement des objets du dehors , en la traversant simplement ; mais par ceux qui , ayant pénétré les pores de ce verre , sont retournés de la surface intérieure de la chambre sur les endroits solides de la glace , pour entrer dans nos yeux après une seconde réflexion ; ainsi les objets ou les parties de ces objets ne sont point aperçus dans ce Microscope , par les rayons de lumière qui viennent d'abord du dehors , passant au travers des endroits tout transparens de ces corps ; mais par ceux qui ayant passés par ces mêmes endroits , reviennent du fond du Microscope ; c'est-à-dire , de la partie de la lentille , que l'ouverture du diaphragme laisse découverte sur leur surface tournée de notre côté , & s'en réfléchissent ensuite jusqu'au fond de l'œil , où ils peignent l'image de ces objets.

Tout cela se peut encore confirmer par d'autres experien-

ces ; en voicy une que le hazard me fit un jour naître , qui me semble tres-propre pour montrer que nous voyons les objets dans le Microscope à liqueurs par la seule réflexion de la lumière.

Un tres-petit corps opaque s'étant heureusement trouvé dans une goutte de liqueur placée au milieu du concave ou porte-objet de verre , se fit voir d'une belle couleur argentine dans une assez grande étendue de sa surface tournée de mon côté ; & cette étendue ne pouvoit être vûe que par des rayons de lumière réfléchis , pendant que les endroits qui en étoient un peu éloignés me paroïssent tres-opaques ; parce que la rondeur de cet objet ne permettoit pas que la lumière réfléchie de ces mêmes endroits , vint vers mon œil.

Le même hazard qui a fait trouver le corps opaque dont je viens de parler , posé au milieu du concave ou porte-objet , pourroit bien en faire trouver un autre dans le même lieu , dont les parties seroient si desunies & si interrompues en sa surface , que les rayons de lumière réfléchis sur luy s'y absorberoient entierement ; d'où il s'ensuivroit que n'en revenant pas dans l'œil du Spectateur , ce petit objet paroîtroit toujours opaque. Ou enfin ce corps opaque occupant trop d'espace vis-à-vis de la lentille , & empêchant par-là l'entrée des rayons de lumière , il ne pourroit être vû.

Mais si l'on veut faire réussir cette experience , il n'y a qu'à prendre une lentille d'un foyer un peu long , comme d'un pouce , & donner au diaphragme , dont on doit la couvrir , une ouverture qui surpasse celle du diamètre du corps que l'on veut observer ; alors si ce corps opaque est propre à réfléchir la lumière qu'il aura reçue sur sa surface tournée vers nous , il ne manquera pas d'être vû.

On m'objectera peut-être qu'en faisant rencontrer le corps opaque vis-à-vis le milieu de la flâme d'une chandelle , on l'y voit si noir , que l'on ne distingue rien du tout en sa superficie ; ce qui ne devroit pas arriver.

J'avoue que si le corps opaque est trop petit , par rapport à la grosseur de la flâme de cette chandelle , il paroîtra noir , à cause que la grande quantité de rayons de lumière , qui
viendra

viendra dans l'œil , sera capable d'effacer l'impression des foibles rayons qu'il reçoit de l'objet que l'on veut voir.

Pour preuve incontestable de cette vérité , si nous prenons un objet plus gros pour faire cette expérience , notre œil recevant alors moins de rayons directs de la flamme de cette chandelle , ce peu de rayons ne nous empêchera pas de voir ce corps ; & c'est une des principales raisons qui doit nous obliger souvent à diminuer l'ouverture des diaphragmes que nous mettons sur les lentilles des microscopes & ailleurs.

Une autre expérience qui prouve certainement que les objets , comme les anguilles du vinaigre , sont vûs par la seule réflexion de la lumière , qui retourne du fond du microscope sur eux-mêmes , c'est que si l'on applique au côté plat du concave ou porte-objet , un diaphragme qui couvre même une partie du concave où sont ces anguilles , on ne cesse pas pour cela de voir celles qui ne se trouvent pas dans les rayons de lumière qui traversent le milieu du concave ; & même celles qui permettent par leur transparence le passage de la lumière , qui souffre réfraction en traversant le centre du concave & les endroits voisins , ne paroissent pas à beaucoup près si distinctes que celles qui ne reçoivent la lumière que par réflexion ; & l'on est même souvent obligé de détourner quelque peu le microscope , pour ne pas recevoir dans ce moment tant de rayons directs qui nous empêchent de voir l'objet le plus distinctement qu'il est possible , quoique ces rayons le fassent paroître avec plus d'éclat.

Et il faut remarquer qu'en vous servant d'une lentille d'environ trois lignes de foyer , vous rendrez l'expérience dont je viens de parler , plus sensible que si vous vous serviez d'une lentille d'un foyer plus petit ; à cause que celle-ci faisant découvrir un moindre champ que l'autre , les objets un peu écartés du trou par où passe la lumière , n'en pourroient pas être apperçûs.

3°. Lorsqu'on observe exactement les plus grosses bulles d'air formées dans la goutte de vinaigre qui occupe la concavité du porte-objet , & que pour cet effet on se sert de la flamme d'une bougie au lieu du jour , on apperçoit l'image en petit de cette flamme qui paroît sur la convexité de la

bulle d'air tournée vers nos yeux ; ce qui marque infailliblement que c'est par réflexion que nous appercevons cette petite image , comme nous la verrions par le réflexion de dessus un miroir convexe de métal.

Tout au contraire on appercevra cette flamme plus grosse au-delà de cette bulle d'air qu'on ne l'a vûe en-deçà , parce que la concavité du vinaigre qui touche immédiatement le derrière de la bulle d'air , a la propriété de faire paroître plus grosse l'image de l'objet qui lui est opposé.

4°. Si l'on met des grains de sable sur le verre concave du microscope ouvert par les côtés pour donner passage à la lumière , & qu'on regarde ces objets de haut en-bas avec ce microscope élevé à - plomb au - dessus d'un corps qui renvoye à l'œil des rayons de lumière au-travers de ce concave , pendant que ces mêmes grains de sable en réfléchissent aussi , on les verra avec moins de distinction qu'on ne feroit si on les regardoit en mettant à la place de ce corps un morceau de drap noir assez près du trou inférieur de ce même instrument ; d'où il suit que la lumière rompue venant à l'œil immédiatement , après avoir souffert quelques réfractions dans ce verre concave & dans ces grains de sable , trouble l'action des rayons réfléchis , en causant une sensation confuse de ces objets ; de même que tout ce qui est peint dans un tableau bien éclairé , y est vû avec moins de distinction & de beauté qu'il ne le feroit si les objets qui l'environnent ne lui envoyoit pas par réflexion une partie de la lumière qu'ils reçoivent.

Enfin si c'étoit la lumière rompue , qui vient immédiatement dans l'œil du Spectateur après avoir traversé les objets transparens , qui nous les fit voir distinctement , il s'en suivroit que plus l'œil recevrait de rayons rompus , plus il découvrirait de parties distinctes dans l'objet ; & c'est précisément tout le contraire de ce qui arrive , puisqu'à mesure que l'on augmente l'ouverture objective du microscope , pour donner passage à plus de rayons de lumière qui entrent immédiatement dans l'œil après avoir été rompus , plus l'objet paroît confus.

On objecte que pour voir si un verre de lunette est bien

adouci, ou s'il est bien poli, on le regarde en le plaçant entre la lumière & l'œil, & qu'ainsi nous en jugeons mieux qu'en le regardant de toute autre manière; d'où l'on veut conclure que nous voyons les défauts d'adoucissement de ce verre par la seule lumière rompue qui vient immédiatement dans nos yeux, après l'avoir traversé.

Cette conséquence me paroît tirée avec un peu trop de précipitation, & sans avoir examiné les circonstances qui accompagnent l'expérience dont il s'agit, puisque bien loin de faire contre nous, elle va nous servir d'un nouveau moyen pour combattre l'opinion en faveur de laquelle on l'apporte, en faisant comprendre qu'il n'est pas toujours vrai de dire que pour voir si un verre de lunette est assez adouci & assez poli, on le place entre la lumière & l'œil, puisque ceux qui taillent ces verres n'ont pas besoin de les démailliquer pour connoître s'ils ont l'adoucissement & le poliment requis; ils ne font pour cela que regarder ce verre en tournant le dos à la lumière, pendant qu'ils la font recevoir au verre qui est attaché à la molette.

On reconnoît même encore assez bien si un verre de lunette a les perfections qu'il doit avoir du côté du travail, lorsqu'il est détaché de dessus la molette, en le regardant appliqué sur un morceau de drap noir, pendant qu'il reçoit la lumière presque à-plomb, & qu'elle revient de même dans nos yeux, ayant le dos tourné à la lumière du jour, afin de n'en recevoir par réflexion que de la surface du verre qu'on examine, en le remuant doucement pendant qu'on le tient ainsi en expérience.

Il nous reste enfin à prouver qu'en mettant le verre entre la lumière & l'œil, pour le regarder comme on le propose, nous le voyons encore par réflexion; car pendant que nous l'observons dans cette situation, une partie des rayons de lumière qui l'ont traversé, lui est renvoyée par les objets qui sont en-deçà, & d'où lui viennent en même temps d'autres rayons; en sorte que ceux-ci & ceux-là retournent de ce verre à nos yeux, par une seconde réflexion.

De plus, il faut remarquer que si dans cette expérience nous tournons le verre que nous voulons observer exacte-

ment , vis-à-vis le bois d'une croisée de fenêtre , afin de recevoir moins de lumière , qui se rompt en traversant ce verre , nous le verrons certainement avec plus de distinction que nous ne ferions sans cette précaution.

Enfin les objets que nous appercevons par le moyen des lunettes d'approche , ne se voyent aussi que par la lumière qu'ils réfléchissent à nos yeux ; & toutes les réfractions que les rayons souffrent en traversant les verres de ces instrumens , ne servent qu'à nous augmenter l'apparence de l'objet , à nous le faire paroître plus proche , plus gros & plus distinct , mais moins clair qu'il ne paroîtroit aux yeux nuds , & sans le secours des lunettes.

Nous pouvons donc maintenant conclurre que tous les objets apperçûs , soit par les microscopes en général , soit par les télescopes , ne sont vûs bien distinctement que par les seuls rayons réfléchis.

S'il arrivoit , Monsieur , qu'après avoir examiné cette petite Dissertation vous ne fussiez pas de mon sentiment , je vous prie de me faire la grace de mettre par écrit ce que vous y aurez trouvé de défectueux , tant dans mes raisonnemens que dans les expériences dont je les ai accompagnés , afin que j'essaye si je pourrai parvenir à rendre plus claire & plus intelligible la matiere en contestation.

Vous aurez aussi la bonté de nous faire comprendre , 1^o. comment , en suivant votre hypothese , nous voyons les grains de sable posés sur le porte-objet du microscope à liqueur , semblable à celui qui est représenté en la figure , Pl. 7. ci-après , Tome 2. lorsque nous les regardons de haut en bas.

2^o. Comment nous appercevons les mêmes grains de sable par ce même microscope , en lui donnant une situation horizontale.

3^o. Pourquoi nous les voyons mieux dans l'une de ces situations que dans l'autre.

4^o. Et pourquoi encore ces mêmes grains de sable paroissent plus bruns étant vûs dans la direction horizontale du microscope , que dans sa verticale.

5^o. Pourquoi il faut moins donner d'ouverture aux dia-

phragmes des lentilles d'un court foyer, qu'à ceux des lentilles dont le foyer est plus éloigné du verre.

6°. Pourquoi les plus petits animaux visibles des liqueurs, & les plus petits atomes qu'on y découvre, sont mieux apperçûs lorsqu'ils sont hors du rayon principal, que lorsqu'ils sont dans ce même rayon, ou tout proche.

7°. Et pourquoi il y en a de si petits, qu'il n'est pas possible de les appercevoir dans la lumière qui les traverse directement en passant par l'axe de la vision, ou auprès; & qu'ils sont vûs dans l'ombre, ou hors le cône des rayons qui passent par toute l'ouverture objective du microscope.

8°. Pourquoi nous n'appercevons pas le concave ou porte-objet de verre, que l'on suppose être des plus parfaits, avec autant de distinction que nous appercevons les anguilles du vinaigre, par exemple, qui sont sur cette concavité, puisque ce concave est plus transparent que ces mêmes anguilles.

9°. Pourquoi certains corps opaques sont-ils vûs dans le microscope à liqueur, en les y regardant comme on regarde dans une lunette d'approche, quoiqu'il ne passe aucun rayon de lumière au-travers de ce corps.

Vous verrez, Monsieur, qu'il n'y a aucun phénomène contenu dans les difficultés que j'ai l'honneur de vous proposer ici, qui n'ait été résolu ci-devant, ou qui ne le puisse être facilement par l'hypothèse de la double réflexion des rayons de lumière; & que de plus il n'est pas nécessaire d'avoir recours aux réfractions que la lumière souffre en les traversant, si ce n'est après qu'ils sont réfléchis; & enfin que ces réfractions sont très-nuisibles en un sens, puisque les rayons ainsi rompus, & reçus dans l'œil immédiatement après, nous empêchent de voir les corps avec la même netteté & la même distinction que nous les verrions sans cela.



CHAPITRE XXXVI.

Nouvelles découvertes d'Animaux trouvés dans une infusion d'amadou.

Planche 13.

LE petit insecte représenté en la figure *D* & *E* de la Planche 13. est tout couvert d'une nymphe ou peau écailleuse, que j'ai souvent observé naître dans de l'eau de pluie *, comme aussi d'étang & de rivière. Je l'ai nommé *Malezieu*, parce que M. de Malezieu, de l'Académie Royale des Sciences, est le premier qui l'ait vû. Quelques-uns croient qu'il tire son origine de l'eau de pluie, dans laquelle, si elle est exposée quelque temps à l'air, on ne manque pas pendant tout l'été d'en trouver une grande quantité d'une vivacité extrême.

Cet insecte est tout-à-fait différent, quant à la forme, de tous ceux que j'ai vûs, & dont le mouvement est très-surprenant : il a une fort grosse tête, à proportion de tout le reste de son corps : il a en plusieurs endroits du corps, des houpes de poil placées comme on les voit dans cette figure : il a deux cornes qui paroissent semblables à celles d'un bœuf tournées en-dedans, &, comme je crois, creuses, avec des houpes de poil aussi aux bouts ; il les remuoit avec facilité & en tous sens : peut-être que ce sont ses narines. La bouche est large, & semble être faite comme celle d'un crabbe ou gamare, & par laquelle je les ai vûs souvent se nourrir d'eau, ou de quelque matiere nutritive contenue en icelle.

J'appercevois fort distinctement au-travers de sa membrane ou peau transparente, l'animal étant vivant, plusieurs mouvemens divers dans la tête, dans l'estomac & dans le ventre, desquels je pourrai peut-être traiter plus amplement ailleurs, pour montrer la grande utilité des microscopes pour découvrir la maniere d'opérer de la Nature dans les corps des animaux, lorsqu'elle agit dans toute sa force & libre-

* Par des observations postérieures on a reconnu que ce petit insecte n'est autre chose que le coufin dans son état de ver, qui est très-commun par-tout.

ment ; au lieu que quand nous travaillons pour découvrir ce qu'elle a de plus caché , en la forçant par la dissection de quelqu'animal encore en vie : nous voyons à la vérité que la Nature opere encore , mais elle est troublée par la violence qu'on lui fait.

La forme de ce poisson paroît très-distincte par le dessein qui est ici représenté , la partie postérieure étant composée de huit articles différens , qui sont marqués des lettres *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, figure *E*. Du milieu de chaque article , & à chaque côté , sortoient trois ou quatre poils marqués *i*, *i*, *i*, la queue séparée en deux parties de différentes façons , l'une desquelles est marquée *3* , armée de poils , qui paroît servir de queue & de nageoires , pour faciliter & régler les mouvemens très-vifs de l'animal. L'autre partie *2* m'a paru être comme le neuvieme article du corps , armée pareillement de poils ; au bas de laquelle partie , marqué *u* , il y a une espece de boyau marqué *m*, *m*, *m*, d'une couleur plus obscure , qui passe par toute la longueur du corps de l'animal , dans lequel on remarquoit une espece de matiere noire qui montoit & descendoit par des mouvemens péristaltiques depuis la partie orbiculaire *n* , qui me paroissoit être son estomac , jusqu'au bout *u* , & de-là remontoit encore en-haut ; lequel mouvement péristaltique j'ai pareillement observé dans un pou , dans un moucheron , & dans plusieurs autres mouches dont les corps étoient transparens.

La poitrine marquée *o*, *o*, *o*, *o*, étoit épaisse , courte & transparente ; de façon que je voyois le cœur blanc , qui est aussi la couleur du sang de cet animal , comme elle l'est de la plupart des insectes qui nagent dans l'eau. Ce cœur avoit ses mouvemens de sistole & de diastole , comme l'ont un grand nombre d'autres animaux. On y remarquoit encore plusieurs houpes de poils en forme de petites aigrettes marquées *p*, *p*, &c. il s'en voit de semblables sur sa tête , qui se remarquent aux endroits marqués *s*, *s*, *s*.

Cette tête est large & courte , munie de deux gros yeux noirs , marqués *T*, *T*, qui ne m'ont pas paru de différentes couleurs , comme cela est arrivé dans la suite ; & de deux petites cornes *R*, *R*, dont j'ai déjà parlé.

Son mouvement & son repos sont fort particuliers & fort divertissans à voir. Ils sont très-différens de ceux que j'ai observés dans beaucoup d'autres animaux ; car quand il ne remue plus son corps , la queue qui paroît la plus légère , & même que l'eau dans laquelle il nage , le fait monter dans l'instant à la surface de l'eau dans laquelle il nage , où il se voit suspendu la tête en-bas. Si par quelque vivacité il arrive qu'il descende plus bas que cette superficie , il y remonte bientôt après , jusqu'à ce qu'il ait la queue au-dessus de cette surface.

La posture pendante de cet insecte me fait souvenir d'un certain animal que j'ai vû ici à Londres , qu'on avoit apporté de l'Amérique , qui se tenoit aussi suspendu par la queue la tête en-bas ; & on disoit qu'il avoit coûtume de dormir en cette posture , avec ses petits dans un faux-ventre ou matrice que la Nature lui avoit formé pour la production , la nutrition & préservation de ses petits , dont on trouve la description dans le Livre V. chap. 24. de l'Histoire naturelle du Brésil , par Piso.

Le mouvement de cet insecte se faisoit la queue en-devant , traînant son corps à reculons , par le mouvement çà & là de cette houe qui sort d'une partie de sa queue. Il avoit aussi un autre mouvement qui avoit plus de rapport à celui de quelques autres animaux , car il alloit la tête en-devant ; & par le mouvement de sa bouche il avoit la facilité de descendre doucement vers le fond du vaisseau où il étoit , se faisant un chemin en mangeant , pour ainsi dire , l'eau. Mais ce qui étoit plus digne d'être observé touchant cet insecte , étoit son changement ou métamorphose ; car en ayant gardé plusieurs dans une phiole d'eau de pluie , dans laquelle ils avoient été produits , j'ai trouvé , après les avoir gardés environ quinze jours ou trois semaines , que plusieurs s'envoloient en moucheron , laissant leurs peaux derrière eux dans l'eau , nageant au-dessus de la surface , dans le même endroit où ils avoient coûtume de faire leur résidence quand ils vivoient encore dans l'eau. Ceci me les a fait observer encore avec plus de circonspection , pour voir si je ne pourrois pas les trouver dans le moment de leur changement ; & peu de
temps

temps après j'en observai plusieurs changés dans une forme extraordinaire , & tout-à-fait différente de ce qu'ils étoient auparavant ; leur corps & leur tête étant devenus beaucoup plus gros & plus profonds , sans être plus larges , & leur ventre ou partie postérieure plus menue , & entourée , pour ainsi dire , au tour de ce gros corps , à-peu-près de la manière qu'on l'a représentée dans les figures *I, H, L*, de la Planche 13. La tête & les cornes nageoient alors en-haut , & toute la masse de l'animal me paroissoit être devenue beaucoup plus légère ; car après lui avoir fait peur , il s'enfonçoit au-dessous de la surface vers le fond , en poussant ou allongeant promptement sa queue , de sorte que le corps remontoit avec plus de vitesse qu'il ne faisoit lorsqu'il étoit dans sa première forme.

J'observois de plus son progrès de temps en temps , & je trouvois que son corps augmentoit toujours ; la Nature le préparant ainsi pour un élément plus léger , & dont il alloit devenir habitant : car en l'observant avec le microscope , je voyois ses yeux tout-à-fait différens de ce qu'ils paroissent auparavant , y remarquant plusieurs petites bosses ou éminences rondes , semblables à-peu-près aux yeux d'une fourmi. Enfin je voyois une partie de cet insecte nager au-dessus de la surface de l'eau , & une autre au-dessous ; & quoiqu'en lui faisant peur il se plongeât entièrement , néanmoins il remontoit tout aussi-tôt , se remettant dans sa première situation : & après avoir attendu encore quelque temps , je voyois que la tête & le corps d'un moucheron commençoient à paroître & à se montrer tout-à-fait au-dessus de la surface de l'eau , & petit-à-petit ses pattes sorties de sa nymphe ; premierement les deux de devant , puis après les autres , & enfin le corps tout entier hors de sa nymphe qu'il laissoit dans l'eau , demeurant sur ses pattes & sur la surface de l'eau ; & petit-à-petit il commençoit à remuer , & ensuite on voyoit dans la phiole un moucheron parfait.

Si je suis descendu dans un grand détail par rapport à la transmutation de plusieurs de ces petits animaux que j'ai observés , c'est parce que je n'ai encore trouvé personne qui l'ait fait ; & parce que la chose est si surprenante & si diffé-

rente de la production ordinaire des autres animaux , que je l'ai jugée non-seulement devoir être agréable au Lecteur , mais même utile & nécessaire pour perfectionner l'Histoire naturelle des Animaux.

Touchant la génération & la production de ces insectes , il peut arriver ou que les moucheronns aient laissé tomber leurs œufs immédiatement dans l'eau , ou peut-être d'abord dans l'air ; & que le vent & le mouvement continuel de cet air les auroit fait voler çà & là , & retenus dans l'air pendant quelque temps , & à la fin la pluie les aura fait descendre.

CHAPITRE XXXVII.

D'un Poisson nommé Coquille ou Cyclope , qui s'est vû dans la premiere infusion d'amadou.

N'AYANT encore rien vû dans la Nature qui m'ait paru avoir quelque rapport de ressemblance avec les poissons dont j'ai parlé dans le chapitre précédent , j'ai été porté à les nommer *Malefieux* , du nom de celui qui les a peut-être le premier apperçûs en France ; & je nommerai *coquilles* ou *cyclopes* , les seconds poissons , que je ne commençai à voir qu'environ quinze jours après qu'on m'eut fait présent de la phiole où étoit l'infusion d'amadou *.

Le nom de *coquille* ne leur convient pas mal , parce que quand leurs queues environnent leurs têtes , ce qui leur est assez ordinaire , ils en ont à-peu-près la figure , & même la couleur. On peut aussi les nommer *cyclopes* , parce qu'ils paroissent n'avoir qu'un œil , tellement enfoncé dans leur tête , qui est transparente en cet endroit-là , que cet œil peut en apparence voir à droite & à gauche , comme s'ils en avoient deux.

Planche 13.

La grosseur naturelle de l'un de ces poissons regardé des yeux nuds , approche assez de celle d'un très-petit grain de

* Cet animal est encore le cousin , mais dans un état différent de celui où l'Auteur l'a examiné au chapitre précédent : ici il est en nymphe.

millet ; mais en l'observant avec une loupe d'environ un pouce de foyer , il nous a paru ainsi qu'il est représenté sous les lettres *F, G* : & lorsque nous l'avons considéré avec une lentille d'environ cinq lignes de foyer , nous l'avons vu successivement sous les différentes formes & grandeurs apparentes qu'il a été représenté au-dessous des lettres *H, I, L*. Sa tête , son col & sa poitrine se trouvent tellement ramassés , que ces trois choses ne paroissent composer qu'une seule masse de matiere , sur laquelle on ne voit qu'un œil assez gros & noir , environné de quelques petits poils inégalement distribués sur les bords de ses paupieres , qui paroissent immobiles.

On remarque encore deux especes d'oreilles longues , rondes , & creuses comme de petits tuyaux courbés en arcs : tout le reste de son corps se voit composé de six ou sept pieces en forme d'anneaux articulés , qui vont en diminuant de grosseur , ornés de plusieurs petites aigrettes formées de poils.

On voit encore sortir du dernier de ces anneaux deux especes de plumés bien transparentes , qui servent de nageoires à ce poisson , qui est représenté de côté en *H* , vu par derriere ou des trois quarts en *L* , & en forme de coquille au-dessous de la lettre *I*.

Nous ne dirons rien des parties contenues sous la superficie de la nymphe écailleuse ou membraneuse de ce poisson , parce qu'il nous a toujours paru tellement ramassé , que la lumiere ne les pouvant pénétrer , elle n'en pouvoit peindre les images dans nos yeux.

Les Malezieux , dont j'ai parlé ci-devant , ayant quitté leur peau , se font admirer sous la forme de cet insecte , qui ne differe pas tant du premier , que ce second differe du troisieme dont on va parler ; car en examinant de près ce cyclope , on le voit nager la tête en-haut , pour remonter du fond de la caraffe vers la surface de l'eau , en poussant sa queue avec vitesse vers le bas de l'eau , pour faire monter sa tête en-haut.

En observant son progrès de temps en temps , on s'appercevoit que le volume de son corps s'augmentoit de plus en plus , la Nature le préparant ainsi pour lui faciliter les moyens

d'aller vivre dans un élément beaucoup plus léger , & dont il alloit devenir l'habitant ; car en l'observant avec le microscope à deux verres , on voyoit nager une partie de son corps au-dessus de la surface de l'eau , & une autre au dessous : & quoiqu'en lui faisant peur il s'enfonçât dans l'eau , on l'appercevoit bientôt remonter avec beaucoup plus de vitesse qu'il ne faisoit lorsqu'il étoit dans sa première forme.

Enfin en continuant de l'observer , on fut tout étonné de voir la tête & le corps d'une petite mouche qui commença à s'élever petit - à - petit au - dessus de la surface de l'eau , en s'y dégageant de sa nymphe ; poussant ses pattes de devant au-dehors de cette peau , ensuite celle de derrière , & enfin son corps entier , se disposant petit-à-petit à prendre l'effort & s'envoler en l'air.

On me demandera peut-être comment il est possible que cette mouche qui a commencé à vivre dans l'eau , étant enveloppée de deux nymphes dont elle a dû se débarasser , peut après cela continuer à vivre dans l'air.

Pour répondre à cette demande , il n'y a qu'à faire réflexion qu'il y a des animaux qui n'ont besoin que de peu de nourriture pour vivre , & d'autres auxquels il en faut beaucoup ; que ceux dont l'estomac digere facilement & en peu d'heures , ont besoin de beaucoup d'alimens pour les soutenir , comme l'homme , le cheval , &c. tout au contraire ceux dont l'estomac digere difficilement en employant beaucoup de temps , comme les marmottes , les vipères , &c. n'en ont besoin que de peu.

Nous tirâmes un jour une vipère hors d'une grosse & large bouteille , où elle reposoit sur un lit de sable depuis environ six mois , sans avoir usé d'aucune nourriture apparente durant tout ce temps-là : on la présenta à la tête d'un chien qu'on avoit lié sur une planche pour le disséquer , elle le mordit à une oreille ; un moment après ce chien tomba dans une si grande convulsion , qu'il en mourut en un instant. On l'ouvrit , & l'on trouva son sang déjà figé dans les vaisseaux sanguins. Je suis persuadé qu'elle auroit encore vécu quelques mois sans prendre d'autre nourriture.

Il y a un grand nombre d'autres animaux qui vivent long-

temps dans l'air, sans leur donner que peu ou point de nourriture. Une araignée que j'avois enfermée dans un microscope à canon de verre, que j'ai nommé *tombeau*, y a vécu plus de quatre mois, sans y avoir pris d'autres alimens que le sang de deux mouches ordinaires que je lui jettai en deux différentes fois, & qu'elle piqua à la gorge après s'en être faisie, pour en succher le sang seulement, car elle ne les mangea pas.

Enfin ayant appliqué plusieurs mites d'un serin de Canarie sur le porte-objet d'un microscope à liqueur, & les y ayant colées avec un peu d'eau gommée, pour les y faire tenir, je m'apperçus qu'au bout d'environ trois mois il s'y en trouva encore quelques-unes en vie, quoique colées sur le dos. Ces expériences, & un grand nombre d'autres que je pourrois rapporter ici, s'il étoit nécessaire, prouvent qu'il y a dans l'air, comme dans l'eau, des parties nutritives qui servent d'alimens à ces animaux; ainsi les moucheronns sortis des nymphes qui enveloppoient les Malefieux & les cyclopes, pouvoient y vivre aussi.

Le dernier poisson que j'ai vû dans la phiole où étoient les Malefieux & les cyclopes, est représenté sous la lettre *m*; sa figure nous a paru semblable à celle d'une poire de bon-chrétien, couverte d'une infinité de petits poils: sa tête étoit couronnée d'un bandeau, dont la largeur étoit terminée d'un côté par quelques petits ornemens, & l'on appercevoit sortir de son front plusieurs gros poils longs & transparents. Cet animal qui est représenté vû par le dos, n'est point transparent: on voit à gauche de longues pattes munies de poils qui lui servent de nageoires.

CHAPITRE XXXVIII.

Seconde infusion d'amadou.

LE 18 Août de l'année 1718, je préparai une infusion de grosse amadou; environ 24 heures après j'y apperçus quelques petits animaux, dont le contour ne me paroît

soit pas bien terminé : peu de jours après j'y vis des cornues blanches & transparentes. Le 12 Septembre il s'y trouva un grand nombre de poissons, que j'ai nommés *enfants en maillots*, qui moururent huit jours après leur naissance ; en la place desquels il succéda beaucoup de chenilles aquatiques : il y vint aussi des cloportes & des sphéroïdes, sans aucun mouvement sensible.

Cette infusion, qui étoit encore en expérience le 28 Novembre de la même année 1718, ne fit rien voir de plus.

Cette expérience fait voir qu'une seconde infusion de même nature que la première, n'aide pas toujours à produire les mêmes choses : la raison en paroîtra évidente à ceux qui se feront donnés la peine de lire le chapitre 18 de cette seconde partie, qui est au fol. 44.

CHAPITRE XXXIX.

D'une nouvelle Poule hupée, vûe dans une infusion de bois de chêne flotté.

Planche 13. **N**OUS avons représenté un poisson avec des ailes, dans la seconde Planche de la deuxième partie de ce Livre, que nous avons nommé *Poule hupée*. En voici une autre que je nomme du même nom, qui n'a point d'ailes ; on la voit représentée sous la lettre N. La première n'avoit point de corps qui fût visible ; celle-ci en a un fort gros, qui se termine en pointe assez longue, & si mobile, qu'elle sert de gouvernail à ce poisson pour le diriger durant son nager, qui m'a paru assez élégant.

CHAPITRE XL.

Des Poissons nommés Destouches.

MONSIEUR Camus Destouches ayant eu la bonté de m'envoyer d'une eau tirée de son puits, après avoir été mise dans un réservoir de pierre, & exposée à un air

libre durant plusieurs jours , je l'examinai avec beaucoup de plaisir , & j'eus la satisfaction d'y appercevoir plusieurs animaux marchans , rampans & nageans , qui m'ont paru assez singuliers pour mériter d'être représentés dans cette Planche.

Je nommerai *grain de millet* celui qui a été représenté au-dessous de la lettre O , parce qu'il en a à-peu-près la figure & la couleur. Il paroît aux yeux nuds environ de la grosseur d'une très-petite épingle : je l'ai trouvé nageant de côté parmi de petits vers rouges , dont je dois parler ci-après. Lorsqu'on l'observe avec une lentille d'environ cinq lignes de foyer , & qu'on l'expose à la lumière du jour , de manière qu'elle revienne à l'œil par une simple réflexion , on s'apperçoit que l'animal est enfermé comme dans une double coquille , comme les moules ; qu'il a la liberté d'ouvrir & de refermer , de même que l'on ouvre une tabatière à charnière ; & qu'il pousse de temps en temps de longues pattes au-dehors , qui servent à le faire mouvoir sur le côté seulement , ne l'ayant jamais vu posé sur son ventre , qui est un peu courbe-concave ; ni sur son dos , qui est courbe-convexe.

Cette convexité paroît polie & un peu luisante ; elle est d'un jaune-pâle , & munie de quelques petits poils assez éloignés les uns des autres. Cette espèce de surtout n'étant pas transparent , il ne m'a pas été possible de pouvoir découvrir la forme particulière du poisson ; qu'il cache de toutes parts. Son nager n'est pas élégant ; il ne tourne & n'avance que par les diverses secousses de ses pattes , qui sont munies de très-longs poils transparens , & assez gros du côté de leurs racines.

CHAPITRE XLI.

Des Poux aquatiques.

ON découvre dans l'eau commune qui se donne de temps en temps aux tétarts pour leur servir de nourriture , plusieurs sortes d'animaux , parmi lesquels il s'en trouve quelques-uns d'assez singuliers pour mériter que l'on en fasse l'histoire anatomique.

Celui dont je vais parler est de ce nombre. Sa grosseur naturelle & ordinaire approche assez de celle d'un ciron ; mais étant mis sur le porte-objet d'un microscope à liqueur , monté de plusieurs lentilles de différens foyers , qui s'y placent l'un après l'autre , on l'apperçoit à-peu-près tel qu'il est
 Planche 13. vû au-dessous des lettres *P*, *Q*, *R* ; & parce que sa figure approche quelque peu d'un des animaux domestiques qui nous incommode quelquefois , je lui donnerai le nom de *pou aquatique* * , en attendant que quelque Naturaliste mieux instruit que je ne le suis des différens êtres de la Nature , lui en donne un autre qui lui convienne mieux.

Si l'on considère ce pou couché sur le dos & tout étendu , ainsi qu'il se voit en *R* , on apperçoit que sa tête est couronnée de plusieurs petits globules blancs & transparens , qui paroissent comme autant de petits animaux qui s'attachent à son corps pour le dévorer. J'ai reconnu depuis , que ces animaux ressembloit fort aux entonnoirs qui se rencontrent dans les infusions de paille & d'épis de blé , quoique plus petits ; & qu'au milieu il y a un petit corps noir & mobile en lui-même , environné en partie de plusieurs globules transparens , qui semblent être attachés sur une partie de sa circonférence , tandis que l'autre partie se voit environnée de plusieurs petits filets noirs qui le font mouvoir tour-à-tour de différens sens.

Comme ces animaux présentent toujours cette tache noire aux yeux des spectateurs , il y a lieu de croire que c'est l'œil de ce poisson ; & parce qu'il est tout seul , on peut nommer cet insecte *second cyclope* , pour le distinguer du précédent.

On voit en celui qui est marqué *R* , deux longs bras composés de plusieurs articles très-mobiles , qui sont munis de gros & de petits poils blancs & transparens ; & l'on apperçoit encore que ces bras ainsi construits , servent de nageoires à ce poisson. Presque toute la largeur de ce petit animal paroît divisée en deux parties égales par une bande un peu large , sous laquelle & à la faveur de sa transparence , on découvre vers le haut un petit corps que j'ai pris pour ses pou-

* Selon la description de l'Auteur , je crois que c'est l'insecte que Swammerdam appelle *pulex aquaticus arborescens* , puceron d'eau branchu.

mons , à cause de deux mouvemens égaux & réglés qu'on y peut observer très-distinctement.

A droite & à gauche de la bande dont je viens de parler , j'ai vû deux corps longs , de figure semblable à deux portions de cercle assez égales entr'elles , qui se meuvent ensemble de haut en - bas & de bas en-haut , sans que j'aye pû d'abord juger ce que ces corps pouvoient être ; mais en continuant de les observer , j'ai remarqué que l'animal avoit assemblé trois jambes d'une part , & trois d'une autre part , garnies de longs poils ; s'allongeant toutes ensemble , & se raccourcissant de même ; continuant ainsi ces divers mouvemens , jusqu'à ce que la liqueur dans laquelle il étoit , fût entièrement desséchée.

Nous avons aussi remarqué dans un autre poisson de même genre , mais d'une espece assez différente du précédent , que l'office de ses jambes étoit de servir à le transporter d'un lieu en un autre , non en marchant , mais en nageant.

On voit le long de son corps une espece de boyau courbé du côté de sa tête , dans lequel on apperçoit une matiere en mouvement , qui va & vient en ne changeant que très-peu de lieu : on apperçoit à côté deux autres corps aussi en mouvement , dont l'un est plus transparent que l'autre.

Au-dessous de ces corps il y a deux especes d'ailes qui se meuvent très-vîte & très-régulièrement , ne cessant ce manège que quand la liqueur se trouve totalement desséchée ; car alors l'animal n'y pouvant faire aucune fonction , il y meurt collé sur le porte-objet du microscope.

On remarque aux endroits marqués 4 , 4 , comme deux petites cornes , composées l'une & l'autre de deux cornes articulées de quelques petits poils à leurs extrémités.

Enfin le derriere de ce poisson est terminé par deux longs poils blancs , transparens & mobiles , dont l'usage m'a paru être à-peu-près le même dans cet animal , qu'un gouvernail est à un vaisseau de transport.



C H A P I T R E XLII.

Du Pou terrestre & aquatique.

Planche 14.

DANS une eau prise dans le tonneau qui est au jardin supérieur du Collège de Boncourt, je trouvai plusieurs animaux que je n'avois point encore vûs dans les eaux de cette nature que j'avois ci-devant examinées. Je plaçai celui dont voici le dessein, sur le concave ou porte-objet de verre d'un microscope monté d'une seule lentille, dont le foyer est d'environ une ligne & demie de longueur; & par ce secours je vis cet insecte à-peu-près comme je l'ai représenté au-dessous de la lettre *D*, & d'une couleur d'ambre jaune peu transparent; ayant la tête plus large que haute, & comme enchâssée dans ses épaules, qui forment une espèce de bourrelet, & tout le reste de son corps se voit composé de sept ou huit articles emboîtés en partie les uns dans les autres.

Le devant de la tête de cet insecte est orné de deux cornes d'une longueur & d'une structure des plus extraordinaires qu'on puisse voir. Chacune de ces cornes est composée d'environ dix à onze articles, qui semblent n'avoir entr'eux que très-peu de liaison: ces articles sont munis & environnés de très-petits poils. Ce qui m'a paru de très-singulier dans la structure de ces cornes, ç'a été d'en voir les extrémités terminées par des parties plus grosses & plus pesantes que ne sont celles qui les précèdent.

On apperçoit deux gros yeux placés à droite & à gauche de la tête de cet insecte, dont la cornée est raboteuse, & semblable à celle de l'œil d'une punaise. Vous voyez cet insecte avec six longues pattes très-mobiles, munies de poils & armées de griffes bien aiguës, s'approchant & s'éloignant l'une de l'autre, suivant les divers mouvemens qu'il procure à son corps, tant en nageant dans l'eau, qu'en marchant sur sa surface & ailleurs; car il l'abandonne quelquefois totalement, pour se promener durant quelque temps sur celle du vaisseau qui la contient.

La trop grande épaisseur & le peu de transparence du corps de cet animal, nous ont empêché d'en pouvoir découvrir les parties intérieures.

Pendant que je fus appliqué à examiner l'insecte dont je viens de parler, ses compagnons se préparoient pour passer d'un élément aqueux dans un plus léger; de sorte qu'en passant de l'eau dans l'air, & s'échappant ainsi à mes yeux, je fus privé en peu de temps du plaisir que je m'étois proposé d'avoir, & de celui que j'avois dessein de procurer au Public, par la description anatomique que j'en aurois pû faire.

CHAPITRE XLIII.

D'une apparence de Chenille dorée, couronnée & masquée.*

POUR continuer l'explication des choses qui sont contenues dans la treizième Planche, nous parlerons d'une production de la Nature des plus singulieres, & des plus curieuses à observer: ce sont trois différentes représentations d'une apparence de Chenille qui paroît en forme de coque, qui n'est attachée que par le derriere à une petite branche de sureau chargée de feuilles & de fleurs, qu'un de mes amis se donna la peine de m'apporter de la campagne l'été dernier. Elle a été représentée en *S*, ayant la tête en-haut, & vûe par-devant; elle est vûe en *T* par-dessus; ayant la tête en-bas, & le corps un peu tourné de côté; & on la voit en *V* de profil, posée sur la petite branche de sureau. On la peut nommer *Chenille masquée*, parce qu'il paroît un véritable masque au-devant de sa tête, sur lequel on voit comme deux yeux, un nez, un menton, un front; mais il n'y paroît point de bouche.

Ce masque semble être environné d'un voile qui ne cache aucune partie du visage, laissant les joues presque entièrement

* La Chenille que décrit ici l'Auteur, doit être une chrysalide angulaire, de l'espece de celles qui se suspendent par leur partie postérieure: s'il l'eût gardée assez de temps, ou qu'elle eût pû conserver la vie, il en auroit vû naître un papillon.

découvertes ; n'en cachant qu'autant qu'il faut pour enchâsser ce masque , comme on enchâsse une pierre précieuse dans son chaton , afin de l'y arrêter. On remarque encore à droite & à gauche de ce masque , comme deux oreilles qui paroissent appuyées sur ce voile , ce qui fait que le visage est entièrement découvert. Sa coëffure est une espece de bonnet à deux cornes pointues , composée de plusieurs pieces qui se joignent si exactement l'une auprès de l'autre , que leur assemblage n'en est bien vû que par le secours d'une loupe.

Le corps de cette Chenille est composé de six ou sept articles qui se voyent un peu emboîtés l'un dans l'autre , & diminuer de grosseur à proportion qu'ils s'approchent de son extrémité. A droite & à gauche de chacun de ces articles , on y compte douze especes de mammelons , six d'un côté & autant de l'autre , également espacés sur deux lignes droites qui feroient tirées de haut en-bas. Le voile ou les ailes de l'animal , qui servent comme de sertissure au masque , descendent le long du dos de la Chenille , & se terminent immédiatement au-dessous des trois premiers articles qui sont du côté de la tête.

Lorsqu'on m'apporta cette Chenille , je vis sa coëffure & une grande partie du devant de son corps , d'une belle couleur d'or luisant : dans la suite elle s'est changée en celle des feves de café à demi torréfié , sans avoir perdu que très-peu du luisant qu'on y avoit remarqué. Cette dernière couleur est encore changeante , à-peu-près comme elle l'étoit au commencement , suivant les diverses expositions du jour qu'on lui faisoit recevoir.

*Hist. nat. l.
2. tab. 22 &
23. & hist. piscium, tab. 27.*

Ou voit dans l'Histoire naturelle de *Jonstonus* , Medecin Anglois , des effets merveilleux de la Nature , qui sont encore plus surprenans que tout ce que j'ai dit du poisson masqué représenté en la sixieme Planche de cette seconde partie, sous le chiffre 12.

Nous avons vû une agathe assez petite , taillée d'une forme un peu convexe & ronde , servant d'une pierre précieuse enchâssée dans le chaton d'une bague qui représentoit le visage d'une Religieuse avec son voile , d'une beauté singuliere.

C'est une chose assez commune , de voir des formes de têtes différentes sur des boëtes de racines de buis , sur celles de bois d'olivier , sur des tables de marbre , sur de certains cailloux qu'on scie pour faire des tables de marqueterie , &c. & cela suffit pour guérir l'esprit de certaines personnes , qui ne veulent pas croire qu'il y ait dans la Nature des choses qui puissent avoir quelque rapport de ressemblance à l'homme.

Voyez encore là-dessus ce qui est rapporté par Jean Struys dans ses Voyages de différens Pays.

CHAPITRE XLIV.

Des Doguins trouvés nageans dans une infusion de paille de blé, qui étoit en expérience depuis dix mois ou environ.

Nous avons parlé dans le trentieme chapitre de cette seconde partie , des animaux trouvés dans diverses infusions de paille & d'épis de blé , dont on peut voir les desseins sur les Planches 8 & 9 de cette même partie ; mais nous n'avions alors aucune connoissance du nouveau poisson qui se voit ici représenté au-dessous de la lettre X, que M. Camus Destouches nomma *doguin* dès le moment que j'eus l'honneur de le lui faire voir au-travers d'une lentille d'environ dix lignes de foyer , par le moyen de laquelle nous vîmes sa tête comme emmanchée dans ses épaules , au-delà desquelles il l'avançoit & la retiroit successivement ; il la tournoit aussi & la mouvoit très-librement en tous sens , remuant diversément ses levres , qui paroissoient très-mobiles & garnies de poils assez courts , & dont les mouvemens particuliers faisoient pirouetter d'autres animaux très-petits qui se trouvoient à portée de sa bouche , dans laquelle il en faisoit entrer quelques-uns pour lui servir de nourriture : son corps que nous appercevions assez mal terminé & changer souvent de forme , nous paroissoit très-gros par rapport à sa longueur : nous en découvrions quelques-uns qui étoient tout transparens , & d'autres dont le bas-ventre étoit rempli de petits corpuscules bruns , qui ne permettoient pas un libre passage à la lumiere.

Planche 13.

On apperçoit au derriere de ce poisson deux corps longs & ronds, qui vont en diminuant de grosseur jusqu'à se terminer en pointes assez fines. Ces deux especes de queues, qui sont blanches & transparentes, servent de gouvernail & de nageoires à ce poisson. Pendant qu'il se transporte très-vîte en nageant, on voit qu'il s'arrête de temps en temps au milieu de sa course pour faire plusieurs culbutes, en faisant passer son corps par-dessus sa tête d'une maniere adroite & très-agréable à voir.

Je trouvai le 8 Septembre 1718, une autre espece de Doguins dans une vieille infusion d'un bouquet composé de plusieurs fleurs de différentes especes, qui avoit trempé dans de l'eau de riviere dès le 25 Août 1717, qui n'ont pû trouver de place dans cette Planche. Le corps en étoit si blanc & si transparent, que je pouvois discerner les mouvemens du cœur, des poumons, & de tout ce qui étoit contenu dans la capacité du bas-ventre de cet animal. Ces derniers Doguins different des précédens, en ce qu'ils sont plus transparens; que leurs queues sont très-courtes & presque immobiles; qu'ils se meuvent très-lentement; & enfin que leurs bouches sont plus petites de moitié que celles des premiers.

CHAPITRE XLV.

Description de certains petits Vers rouges qui ont été trouvés dans de l'eau de puits.

Planche 13.

ON voit trois de ces petits insectes qui ont été représentés au bas de cette Planche, au-dessous des lettres y, y, y, un peu plus gros qu'on ne les a vûs des yeux nuds. Il y en avoit de gros & de petits dans l'eau de ce puits; les plus gros avoient environ quatre lignes de longueur & demi-ligne de diametre, étant vûs sans autre secours que celui d'une lunette à nez, dont chaque verre avoit six pouces de foyer. Par ce moyen je les apperçûs nager dans cette eau d'une maniere toute extraordinaire, n'y avançant que par les

différentes secouffes de chaque moitié de leur petit corps , dont ils formoient un 8 de chiffre , ou une s toute semblable à celle que je viens de représenter ; se pliant & se dépliant avec tant de souplesse & de promptitude , qu'on se trouvoit obligé de donner toute l'attention dont on étoit capable , pour bien juger de la forme qu'il prenoit à chaque moment ; & après qu'il s'étoit bien fatigué , on le voyoit descendre au fond de l'eau , où il étoit vû marcher & ramper par le moyen de quelques pattes très-courtes qu'il avoit vers la tête & vers la queue. Mais parce que ce vers a beaucoup de longueur par rapport à sa grosseur , il est obligé de ramper après avoir marché quelque peu , & pour cela il faut qu'il se serve des parties en forme d'anneaux qui sont au milieu de son corps , pour se transporter plus facilement d'un lieu en un autre ; ce qu'il ne pourroit faire s'il n'employoit que ses pattes toutes seules. J'ai trouvé la mécanique de ce transport si belle , que j'ai crû la devoir expliquer pour la faire comprendre ; & cela suffit pour nous assurer qu'un seul insecte peut marcher , ramper & nager. Les vers de terre de la couleur de ceux dont je viens de parler , ne font que ramper ; les Chenilles aquatiques rampent & nagent , & les anguilles du vinaigre nagent seulement.

Pendant que le ver représenté en cette Planche avance sa tête & qu'il la retire , il ouvre une grande bouche bien différente de celle des vers ordinaires , qui est toute ronde ; au lieu que celle de l'insecte dont je parle , a la levre supérieure beaucoup plus longue que l'inférieure , & on les voit l'une & l'autre munies de petits poils assez courts. Sa tête est ornée de deux petites cornes qui paroissent émouffées par leurs extrémités , & de deux yeux très-brillans ; le derriere est terminé par plusieurs especes de feuilles assez longues & transparentes : enfin on apperçoit un ou plusieurs muscles qui forment un cordon qui regne depuis sa tête jusqu'au dernier des anneaux qui composent toute l'étendue de l'animal , à la réserve de sa tête & de sa queue.

Ces petits insectes amassent une espece de sédiment qui se forme au fond du vaisseau où ils sont ; ils s'en font un petit tas qui paroît de couleur verte , dans lequel ils se logent

après s'être bien tourmentés ; & l'on remarque en la surface extérieure de cette masse , des entrées rondes qui s'y conservent , quoique la matiere qui les environne soit très-délicate. Si on la remue en l'agitant pour l'éparpiller , & rompre ainsi toutes leurs cellules , ces animaux la ramassent tout de nouveau en un petit peloton , pour y former de nouvelles cellules dans lesquelles ils se glissent , & où ils demeurent autant de temps qu'il leur en faut pour faire de nouveaux esprits , & recommencer à nager de la même maniere que nous l'avons décrit.

Je devrois parler ici de ce que deviennent ces insectes , en marquant de quelle maniere ils paroissent se transformer en mouches que l'on nomme des *cousins* ; mais j'ai besoin pour cela de les examiner encore , afin de ne rien avancer que de certain sur ce changement , qui m'a paru des plus curieux que l'on puisse voir , & même des plus surprenans.

CHAPITRE XLVI.

De l'Araignée aquatique.

Planche 14.

J'AI donné le nom d'*Araignée aquatique* au poisson qui est vû représenté sur cette Planche au-dessous de la lettre E ; Je l'ai pêché par hasard dans une très-vieille infusion d'écorce de bois de chêne. Son corps est de figure ovale , & sans aucune apparence de tête ; on voit pourtant quelquefois remuer de très-petits poils qui bordent ses levres , dont le mouvement particulier donne occasion aux petits corps qui se trouvent dans cette infusion , d'entrer dans sa bouche pour servir de nourriture à ce poisson. A droite & à gauche de cette bouche , on y voit deux petites cornes articulées & mobiles , dont les extrémités sont terminées par des especes de petits poils qui forment comme des aigrettes. On lui remarque quatre pattes toutes semblables à ses cornes , mais un peu plus longues & plus grosses. Ces pattes & ces cornes servent de nageoires à ce poisson , qui se transporte par des secouffes si promptes & tellement suivies , qu'on a de la peine à le bien examiner ;

examiner ; il faut pour cet effet attendre patiemment qu'une grande partie de la goutte d'eau où il nage , soit presque entièrement desséchée : alors on se trouve en état d'en pouvoir observer toutes les parties dont je viens de parler , & de reconnoître qu'il est terminé par une espee de queue faite de poils.

CHAPITRE XLVII.

*Description d'un petit Insecte des plus curieux qui se puisse observer , tant pour la diversité des choses qu'on y découvre extérieurement , que pour celles qu'on y apperçoit dans les parties transparentes *.*

C E petit poisson se pêche dans nos bassins de fontaine , où on le voit nager parmi les têtars ; il a environ deux lignes de longueur , & une ligne de diamètre par le milieu de son corps. Sa construction est toute singuliere ; on le voit ici représenté au-dessous de la lettre *K* , Pl. 15 , à - peu - près comme on l'a vû avec un petit microscope à deux verres , qui n'a qu'un pouce de longueur : par son moyen on voit les objets dans leur situation naturelle. Le dos de cette insecte est convexe , & couvert de plusieurs especes d'anneaux écailleux & mobiles. Chacune de ces écailles est piquée de plusieurs petites cavités , qui se voyent représentées par des points. Sa tête est ornée de deux yeux noirs , de deux cornes , & de deux especes de bras qui se découvrent un peu au - dessous de ses yeux : sa queue est composée de quatre especes de nageoires , chacune desquelles est divisée en plusieurs articles emboîtés les uns dans les autres , & garnis de poils assez gros vers leurs racines : ses jambes , qui sont au nombre de cinq ou six de chaque côté , lui servent aussi de nageoires , & sont encore garnies de poils à-peu-près semblables à ceux qui se remarquent aux jambes d'une puce. Outre ces parties extérieures , on apperçoit encore vers le derriere du corps de ce poisson , deux especes de bras plus

* Cet Insecte est connu sous le nom de *scille aquatique* , ou sous celui de *crevette*.

menus que les précédens , qui battent la mesure très-régulièrement & avec beaucoup de vitesse , s'accordant entr'eux à s'élever & à s'abaisser , de même que cela s'observe aux pattes de devant d'un chien qu'on fait tenir debout , & qui a été dressé à faire ce petit manège. Pendant que le mouvement de ces bras dure , on voit circuler l'eau qui environne ce poisson placé sur le porte-objet d'un microscope , & qu'on y laisse exprès pour l'empêcher de mourir durant le temps que l'on employe à l'examiner.

Mais ce qui paroît de plus surprenant , c'est de voir circuler le sang de ce poisson dans les veines & dans les artères des quatre nageoires qui composent sa queue ; dans celles des cinq ou six pattes qui sont du côté de la lentille ; dans les vaisseaux des deux bras , lorsqu'ils cessent de battre la mesure ; dans les deux cornes qui sont sur sa tête , & dans les deux autres bras qui se voyent au-dessous de sa tête. On peut nommer ce poisson *crevette* , parce qu'il ressemble en quelque façon à un poisson de mer qui est de la longueur d'un doigt ou environ , & à qui l'on a donné ce nom.

CHAPITRE XLVIII.

*Des Sauterelles aquatiques **.

Planchie 15.

MADAME la Duchesse du Maine s'étant appliquée aux Mathématiques & à la Physique d'usage , s'est heureusement trouvée avoir beaucoup de sagacité pour les découvertes qui se font avec le microscope ; de sorte qu'elle s'est fait un plaisir , après la lecture de mon Livre , de pousser assez loin cette matière , pour trouver de nouveaux insectes dans des eaux préparées , & dans celles qui n'ont point d'autre préparation que celle qui leur vient naturellement de l'air par succession de temps. Cette Princesse m'ayant fait l'honneur de m'appeler à Sceaux , elle envoya prendre de l'eau dans un canal. Cette eau lui ayant été apportée , elle en mit une très-petite goutte sur le porte objet de son microscope

* C'est la nymphe de la mouche éphémère.

universel , avec autant d'adresse que l'auroit pû faire un excellent Microscopiste. Aussi-tôt qu'elle l'eut porté à son œil & mis au point de distinction , elle s'écria en disant : *En voici un des nouveaux que j'ai découverts !* En me présentant le microscope , Son Altesse Sérénissime me pria de l'examiner , de le dessiner quand je serois de retour à Paris , pour le faire graver , & d'en donner une description de sa part à Messieurs de l'Académie Royale des Sciences.

J'examinai donc cet insecte , que je trouvai d'abord digne d'admiration ; & parce qu'il étoit nécessaire de lui donner un nom qui lui convînt , pour en faciliter la description , je pris la liberté de dire à S. A. S. que si elle avoit pour agréable d'en être la maraine , j'en serois le parain ; elle me répondit , *très-volontiers* , de sorte qu'il fut nommé *sauterelle aquatique*.

Après avoir passé environ deux heures à faire diverses expériences avec les microscopes de S. A. S. je pris congé de cette Princesse pour m'en revenir à Paris , où j'apportai la bouteille pleine de l'eau du canal dont je viens de parler , & d'un nombre suffisant de Sauterelles aquatiques , afin de les examiner à loisir.

Le lendemain je les mis en expérience , pour les faire dessiner par M. de Vigneux , qui les représenta dans les trois différentes attitudes exprimées élégamment au-dessous des lettres *A* , *B* , *C*. La première de ces représentations la fait voir par le dos , la tête en-haut , & posée sur le ventre : la seconde la fait voir de côté , le dos en-haut , & étendue de droite à gauche : enfin celle qui est vûe au-dessous de *C* , est couchée sur le dos , ayant la tête en-haut , & le ventre tourné du côté du Spectateur.

Cet insecte nous a paru avoir environ deux lignes de longueur , étant vû des yeux nuds , sans y comprendre l'étendue de sa queue , divisée dès sa racine en trois branches claires & transparentes , dont chacune est composée de plusieurs articles qui vont diminuant de grosseur depuis le commencement jusqu'à la fin. La tête de cette espèce de Sauterelle étant vûe de front , paroît à-peu-près semblable à celle d'un jeune agneau ; on y voit deux gros yeux bruns , & sur le milieu de chaque cornée une petite tache noire ,

au-dessous de laquelle il y a deux trous qui donnent passage à l'air qui entre dans ses poumons. Au-dessous de ces naseaux on voit une petite tache noire & deux cornes , dont chacune surpasse en longueur tout le corps de la Sauterelle. Ces cornes sont très-menues , bien blanches & transparentes , chacune desquelles est composée d'un si grand nombre d'articles , que je n'ai pû les compter , non-seulement à cause du mouvement rapide de la Sauterelle , mais aussi à cause de la diminution extraordinaire qu'ils ont à mesure qu'ils se trouvent approcher de plus en plus de l'extrémité.

Sa bouche qui est fort grande , ressemble assez à celle d'un petit agneau ; on la lui voit ouvrir & fermer de temps en temps , remuant les levres comme pour mâcher quelque chose.

Son corps qui est de couleur d'ambre jaune , est composé de plusieurs pièces mobiles & écailleuses , à-peu-près semblables à celles qui couvrent le dos d'un cloporte ; on y remarque six pattes , chacune desquelles est composée de trois pièces & d'autant d'articles très-mobiles. Ces pattes sont suivies de dix ou douze petites rames toutes semblables à des plumes de certains oiseaux ; leur usage est de servir au transport de ce poisson , par le moyen des diverses secousses qu'elles donnent à l'eau qu'elles poussent dans le temps qu'il y nage.

On voit souvent cet Insecte marcher au fond de l'eau , & s'élever vers sa surface par les diverses secousses qu'il lui communique.

A mesure que la petite goutte d'eau qu'on a mise sur le porte-objet du microscope , s'évapore , elle s'y épaisse ; & l'animal y trouvant alors plus de résistance , y nage moins vite , & donne plus de facilité de remarquer les mouvements des poumons étendus tout le long de son corps : on les y voit avec beaucoup de plaisir s'enfler & se defenfler avec autant de régularité qu'on en peut remarquer dans les vibrations d'un pendule mis en mouvement.

Planche 15. Une seconde Sauterelle représentée diversement sur cette même Planche sous les lettres *D* , *E* , *F* , est celle que M. Paris m'apporta un jour pour l'examiner* ; elle ne se trouve

* Celle qui est représentée au-dessous de la lettre *D* , est vue par le ventre.

pour l'ordinaire que dans les bassins de jardin , où il s'en voit de grandes , de moyennes & de petites ; les plus grandes semblent aux yeux nuds avoir environ trois lignes de longueur : celle-ci est une des plus petites & des plus transparentes. On s'est servi pour l'examiner , d'une lentille d'une ligne & demie de foyer ; sa tête est ornée de deux belles cornes fort longues , composées de tant de parties & de jointures , qu'il est très-difficile d'en compter le nombre : elles sont aussi munies de poils d'un bout à l'autre. On apperçoit au-dessous de ces cornes deux petites ouvertures qui peuvent passer pour ses naseaux ; un peu à côté on y remarque deux beaux yeux noirs : mais si après avoir pris une lentille d'environ trois lignes de foyer , on incline le microscope , afin de faire tomber les rayons de lumière sur le corps de l'animal , les yeux , de noirs dont ils étoient vus auparavant , paroîtront d'un jaune-obscur , & seront vus couverts de crySTALLINS , de même que l'œil d'un petit moucheron. Son corps est composé d'environ dix à douze anneaux , qui diminuent insensiblement de grosseur depuis la tête jusqu'à l'autre extrémité de son corps. Les six pattes dont elle est pourvue , sont divisées chacune par trois ou quatre articulations , & garnies de poils dans toutes leurs longueurs. Ces pattes ont leurs insertions dans les trois anneaux qui sont les plus proches de sa tête ; elles sont chacune terminées par une petite griffe qui sert à s'accrocher le long des bords du bassin où on les pêche , comme on l'a remarqué plusieurs fois.

A chaque jointure des anneaux , depuis le quatrième jusqu'à l'onzième inclusivement , on voit de petites nageoires composées de houppes de poils qui sont enfermées dans des membranes très-fines & transparentes , qui servent à son transport le plus commun , en les agitant avec une rapidité extraordinaire. Elle a trois longues queues qui paroissent semblables à ses cornes , par le grand nombre de pièces , d'articles & de poils qui les composent. Sa situation la plus ordinaire est d'être sur le ventre , soit qu'elle nage ou

celle qui est représentée au dessous de la lettre *E* , est vue de côté ; & celle qui est au dessous de la lettre *F* , est vue par le dos.

qu'elle marche sur le porte-objet du microscope ; elle se met sur le côté lorsque la goutte d'eau dans laquelle elle est , commence à se dessécher : c'est dans cette situation que l'on distingue deux mâchoires , l'une supérieure & l'autre inférieure , qu'elle ouvre de temps en temps , ce qui donne lieu d'apercevoir ses dents , & sa langue , qu'elle pousse quelquefois au-dehors : la circulation du sang se voit fort bien dans ses pattes , ses cornes & sa queue ; on la voit aussi des deux côtés de son corps.

Il est à-propos de faire remarquer à ceux qui auront de ces dernières sortes de Sauterelles aquatiques , & qui seront bien-aîsés de les conserver quelque temps , qu'il ne faut point remplir la bouteille pour suppléer à l'évaporation qui s'en fera , car elles mourroient peu de temps après ; il les faut laisser dans la même eau où elles ont été prises , jusqu'à ce qu'elles meurent d'elles-mêmes , ce qui arrivera au bout de peu de jours.

CHAPITRE XLIX.

Du Limas aquatique trouvé dans une infusion faite d'un bouquet composé de plusieurs sortes de fleurs mises dans de l'eau de rivière.

Planche 14.

J'AI nommé le poisson représenté au-dessous de la lettre *A* , *limas aquatique* , parce qu'il a à-peu-près la figure du limas terrestre , & qu'il nage dans l'eau. On le voit ici étendu de toute sa longueur , vu avec une lentille d'environ une ligne & demie de foyer ; il paroît rond , mais d'une rondeur inégale & fort irrégulière : il est d'une belle couleur d'ambre jaune , plus claire vers la superficie de tout son corps , qu'il ne l'est au milieu , où l'on voit ses viscères un peu plus bruns. Cet animal s'allonge & se raccourcit souvent dans toute l'étendue de son corps ; quelquefois il n'étend & ne raccourcit que sa partie *fgh*. Toute sa tête paroît brillante , & remplie d'une infinité de petits corps en mouvement , que j'ai représentés par des points : sa partie extérieure est munie de

plusieurs petits corps ronds , & de très-petits poils que l'on n'apperçoit qu'avec peine , quoique la lentille dont je me suis servi pour examiner le tout , augmente l'apparence de l'objet environ cinquante-deux mille fois plus que nos yeux. Ses levres sont munies de poils , dont le mouvement rapide oblige tous les petits corps qui n'en sont éloignés que d'un pouce ou environ , d'entrer dans sa bouche pour servir de nourriture à cet insecte. Je nomme *limas* cet insecte , parce que tout son corps est composé d'anneaux musculeux qui se meuvent à tous les mouvemens qu'on lui voit faire.

Toute l'étendue *ik* est remplie de visceres de ce limas , dans lesquels on ne distingue aucune partie qui semble être séparée d'une autre. Le nager de ce poisson est si uniforme , qu'on n'y remarque aucune inégalité , si ce n'est qu'il tourne sa tête de côté & d'autre , suivant les divers lieux vers lesquels il veut se mouvoir.

Je n'ai remarqué aucune nageoire , aucune patte , ni queue , ni gouvernail , qui puisse servir à son transport ; son mouvement n'est ni trop lent ni trop prompt pour empêcher de découvrir exactement tout ce que j'en dis.

CHAPITRE L.

*Description d'un nouveau Poisson que j'ai trouvé dans de l'eau du bassin de S. Magloire du Fauxbourg S. Jacques à Paris, qu'on peut nommer Chenille aquatique *.*

CE nouveau Poisson , qui est vû représenté au-dessous de la lettre *B*, est bien différent de la seconde fauterelle aquatique dont j'ai parlé dans le chapitre 47. Etant vû des yeux nuds, il semble avoir environ deux lignes de longueur ; & lorsqu'on l'examine avec une lentille qui a un peu moins de trois lignes de foyer , il se fait voir sous une longueur d'environ trente-six à trente-sept lignes , sans y comprendre une espece de queue composée de plusieurs longs poils, & de deux espe-

Planche 14.

* C'est le ver du cousin , dont l'Auteur a déjà parlé dans les chap. 36 & 37 : la figure en est gravée Planche 14.

ces de nageoires triangulaires qu'on peut facilement remarquer à ses côtés. Sa tête, qui a plus de hauteur qu'elle n'a de largeur, est très-mobile, tournant à droite & à gauche comme sur un pivot, se voit ornée de trois grands poils, de quatre cornes d'inégale longueur, de deux petits yeux noirs, & de quelques petites taches de même couleur; on la voit terminée par une assez grande bouche dont les lèvres sont mobiles; la supérieure est couronnée des trois grands poils dont je viens de parler, & de deux petites cornes faites de poils très-fins, pressés les uns contre les autres, & plus larges à leurs extrémités qu'ailleurs. Un peu en-deçà de ces petites cornes on en voit deux autres, chacune desquelles est composée de trois petites pieces mobiles, & d'autant d'articles ou de jointures: chaque extrémité est terminée par plusieurs petits poils d'inégale longueur, qui en font l'ornement.

Un peu au-dessous de ces dernières cornes on y apperçoit deux petits yeux noirs, divisés, comme ceux de la sauterelle aquatique, en un très-grand nombre de crySTALLINS, sans poils & sans paupieres. On voit entre ces yeux trois petites taches de même couleur, qui forment avec eux comme un arc de cercle; & au-dessous du milieu de sa concavité on en voit une quatrième de figure triangulaire & de même couleur.

Sa poitrine qui est bien ample, forme comme un gros bourrelet, des côtés duquel, tant à droite qu'à gauche, on voit sortir des houpes de poils d'inégales longueurs & grosseurs, dont les plus grands sont munis d'un seul côté d'autres poils plus petits.

Au-dessous de cette poitrine on y voit huit autres especes de bourrelets irréguliers, moins hauts que larges, qui vont en diminuant de grosseur en s'en éloignant. A droite & à gauche de chaque bourrelet il y a deux petits mammelons d'où sortent de longs poils. Enfin la dernière partie de cette Chenille aquatique a beaucoup plus de hauteur que de largeur: cette partie est terminée par quantité de poils très-longs, à côté desquels on voit deux especes de queues blanches, aiguës, & fort larges vers leurs insertions, qui ressemblent à un triangle isoscele, dont l'angle du sommet est fort aigu.

Le

Le nager de cette Chenille s'exécute par les diverses secouffes qu'elle communique à l'eau, en se servant du grand nombre de poils qui l'environnent, & de deux especes de nageoires qu'elle a à côté de sa queue.

La nymphe qui l'enveloppe totalement, est très-fine & bien transparente; mais le milieu de toute la longueur de son corps est si brun, que je n'en ai pû voir les viscères, ni les divers mouvemens qui s'y font. Je me sens obligé d'avertir que ces sortes de Chenilles-ci sont si rares, qu'elle est la seule que j'aye vûe jusqu'à présent.

CHAPITRE LI.

*D'un Poisson que j'ai nommé Béliet, vû dans une eau croupie *.*

BELIET est le nom que j'ai donné au Poisson que l'on voit représenté au-dessous de la lettre C; sa tête est ornée de deux grandes cornes élégamment contournées, composées de plusieurs pieces bien articulées, qui diminuent insensiblement de grosseur, & qui enfin se terminent en pointes. On voit sortir de la partie supérieure & inférieure de chaque jointure, plusieurs petits poils formant entr'eux comme des aigrettes, dont les poils qui les composent diminuent de grosseur à mesure qu'ils se trouvent plus éloignés de la racine des cornes, dont le contour est assez agréable à la vûe. Il sort aussi de la tête deux petites cornes qui semblent servir d'appuis aux deux cornes, parce qu'elles partent immédiatement de dessous les racines de ces mêmes cornes. Enfin on voit partir du sommet de la tête de ce Poisson, une espee de trompe composée de trois pieces qui s'emboîrent l'une dans l'autre, comme font les tuyaux d'une lunette d'approche. Cette trompe est peut-être une bouche allongée qui sert de conduit aux alimens de ce Poisson, & à l'air qui est poussé dans ses poumons.

Planche 14.

Nous avons encore observé un très-petit corps rouge

* Je suis porté à croire par tout ce que dit l'Auteur, que c'est ici l'insecte dont parle Leuwenhoeck n°. 288. Trans. Phil. & dans la 121^e. de ses Lettres.

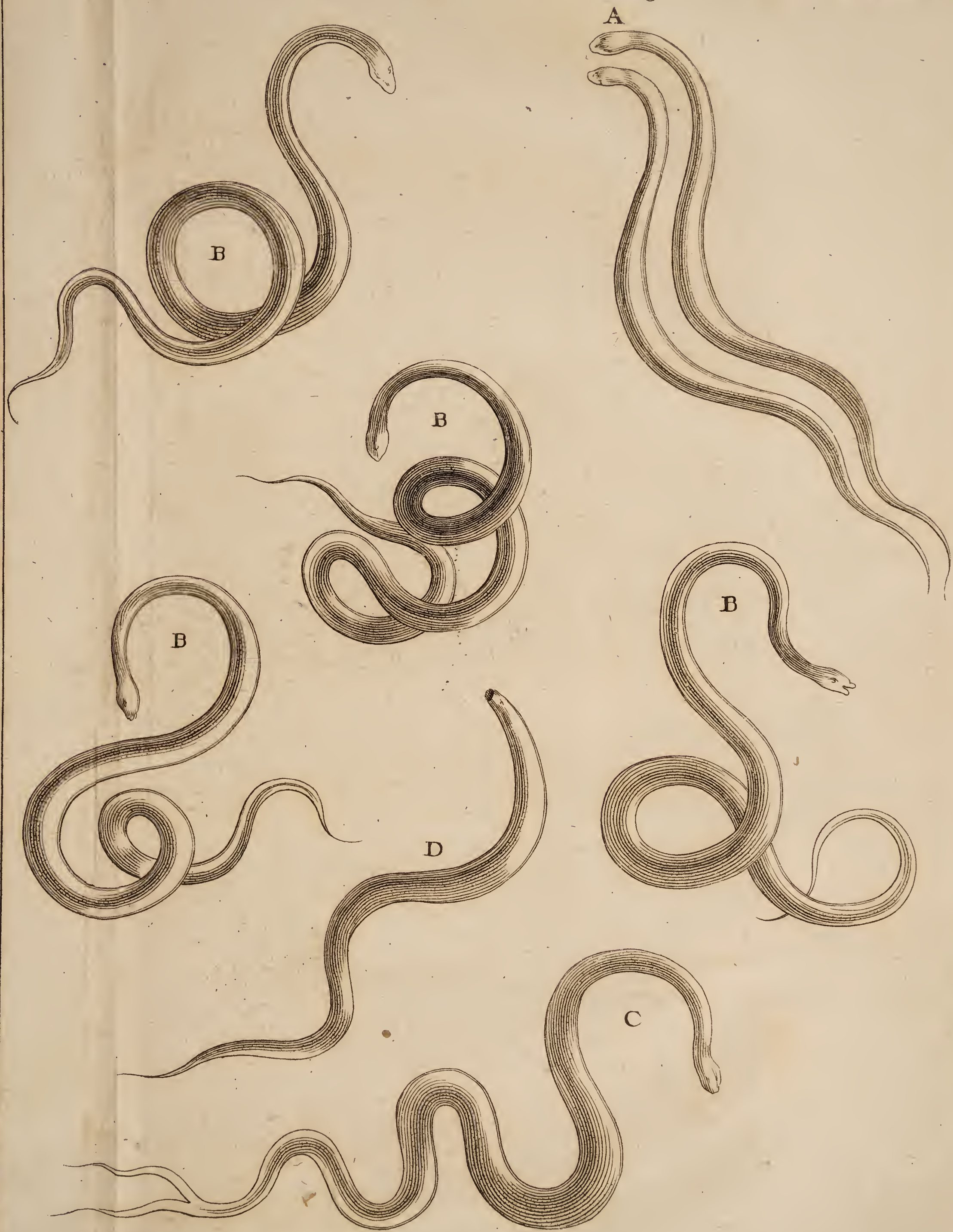
placé au milieu de la tête , entre les racines des deux grandes cornes ; mais nous n'avons pû deviner si ce petit corps est le cerveau de l'animal , qui ne paroît aux yeux nuds que de la grosseur d'un ciron ou environ. Le corps de cet insecte , tout petit qu'il est , se voit composé d'environ onze à douze anneaux tellement emboîtés les uns dans les autres , que les divers mouvemens de l'animal n'étoient point interrompus par les poils qu'on peut remarquer sortans des parties droite & gauche des articles de ce Poisson.

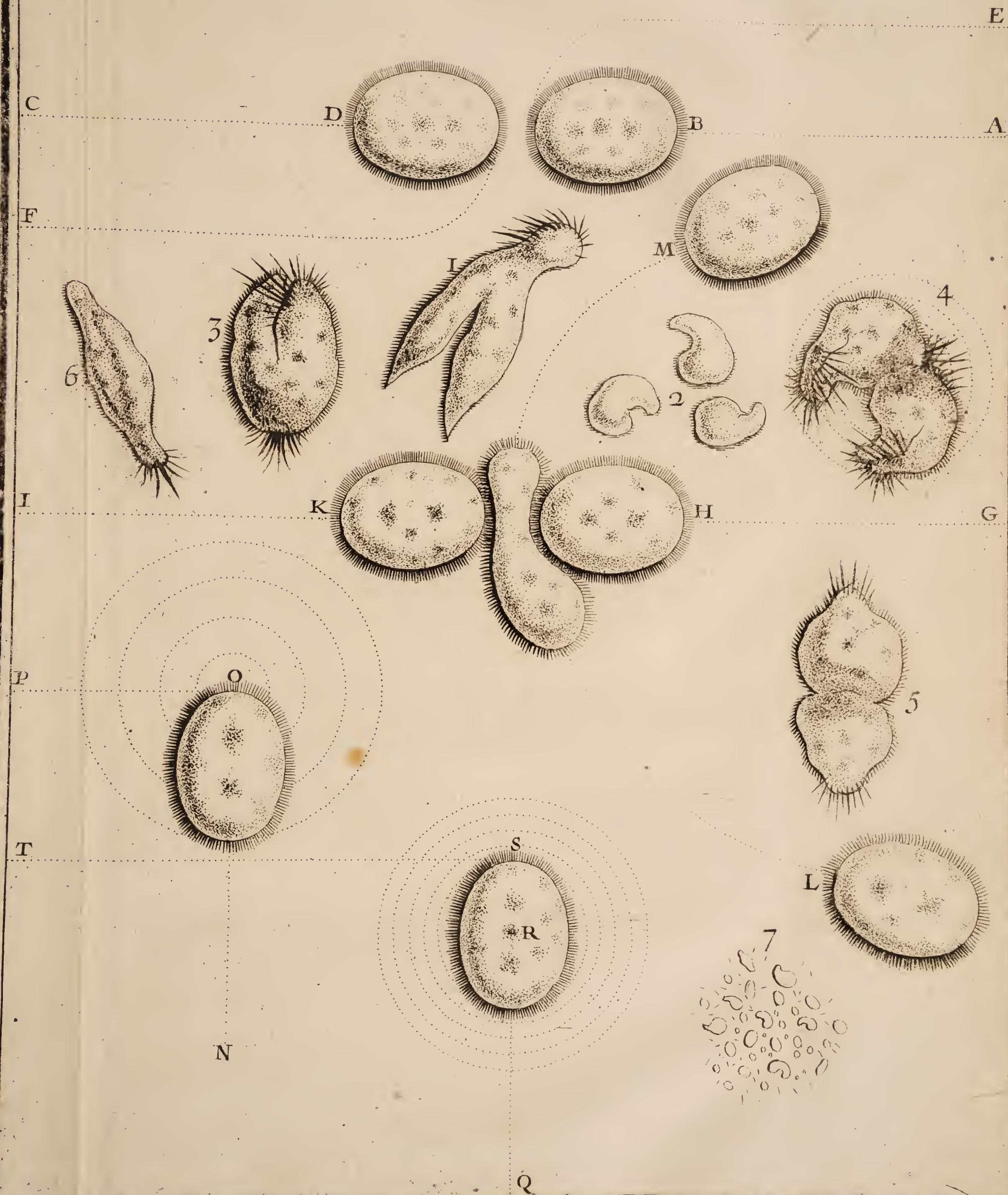
On voit sortir une queue fourchue de la partie inférieure du plus petit de ces anneaux , terminée par deux aigrettes faites de plus longs poils que ne sont ceux qu'on voit autour des deux fourchons. Mais ce qu'il y a ici de plus remarquable, ce sont comme deux especes de grapes de raisin qu'on voit attachées par deux filamens un peu au-dessus de la racine de la queue de ce Poisson , & dont les grains sont autant d'œufs qui retardent la vitesse de son nager , que nous avons vû augmenter immédiatement après leur séparation.

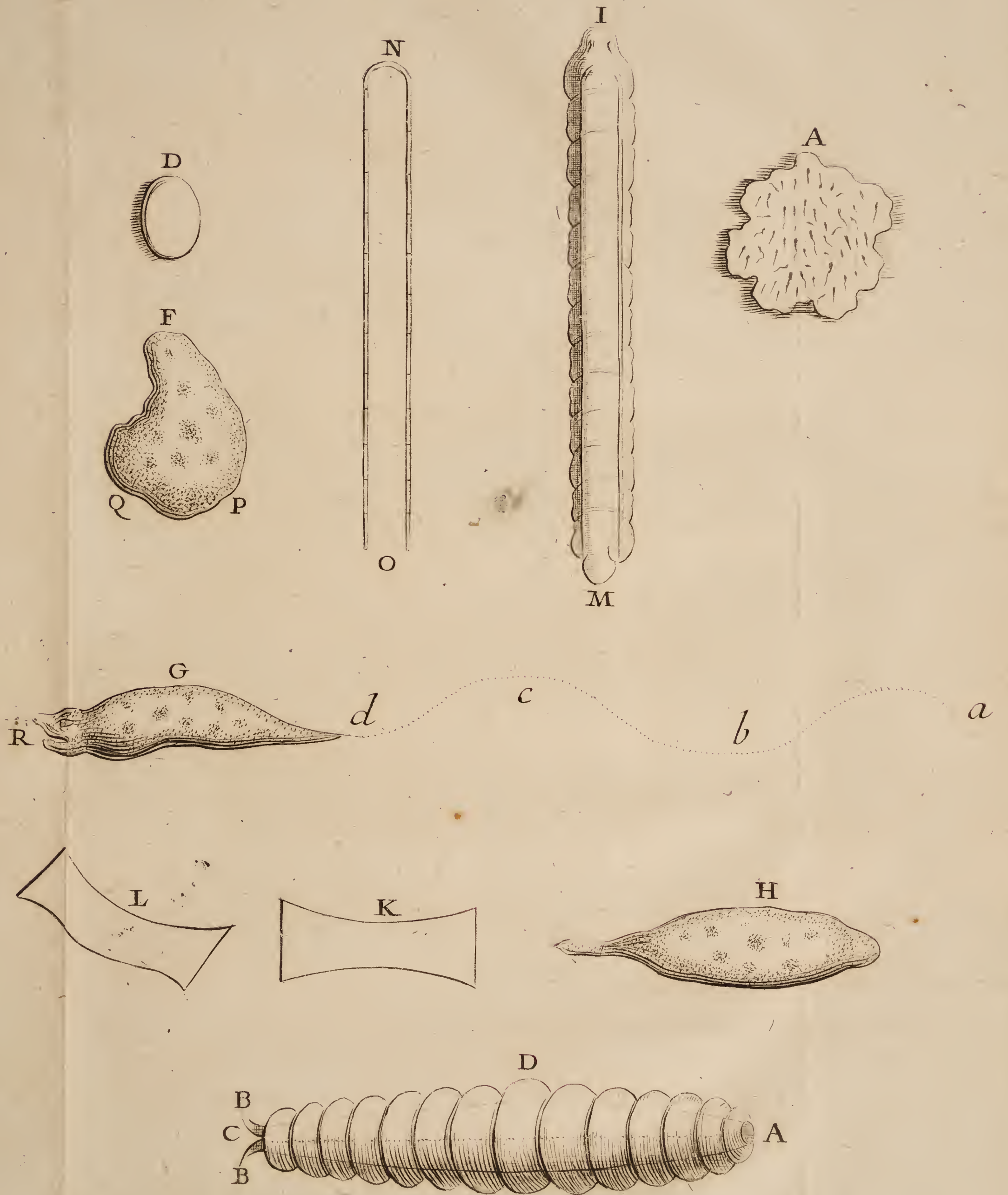
M. Ferrand , Conseiller au Parlement de cette Ville , & l'un des plus curieux & des plus célèbres Microscopistes que je connoisse , a vû , comme moi , cette grappe se séparer totalement de ce Poisson , les œufs quitter les grappes , & les petits éclore , qui se mirent à nager dès le moment qu'ils furent sortis des œufs.

Enfin on remarque un vaisseau de couleur jaune , qui regne tout le long du corps de ce béliet ; au-dedans duquel on aperçoit une matiere en mouvement , poussée de haut en-bas & de bas en-haut avec assez de régularité.

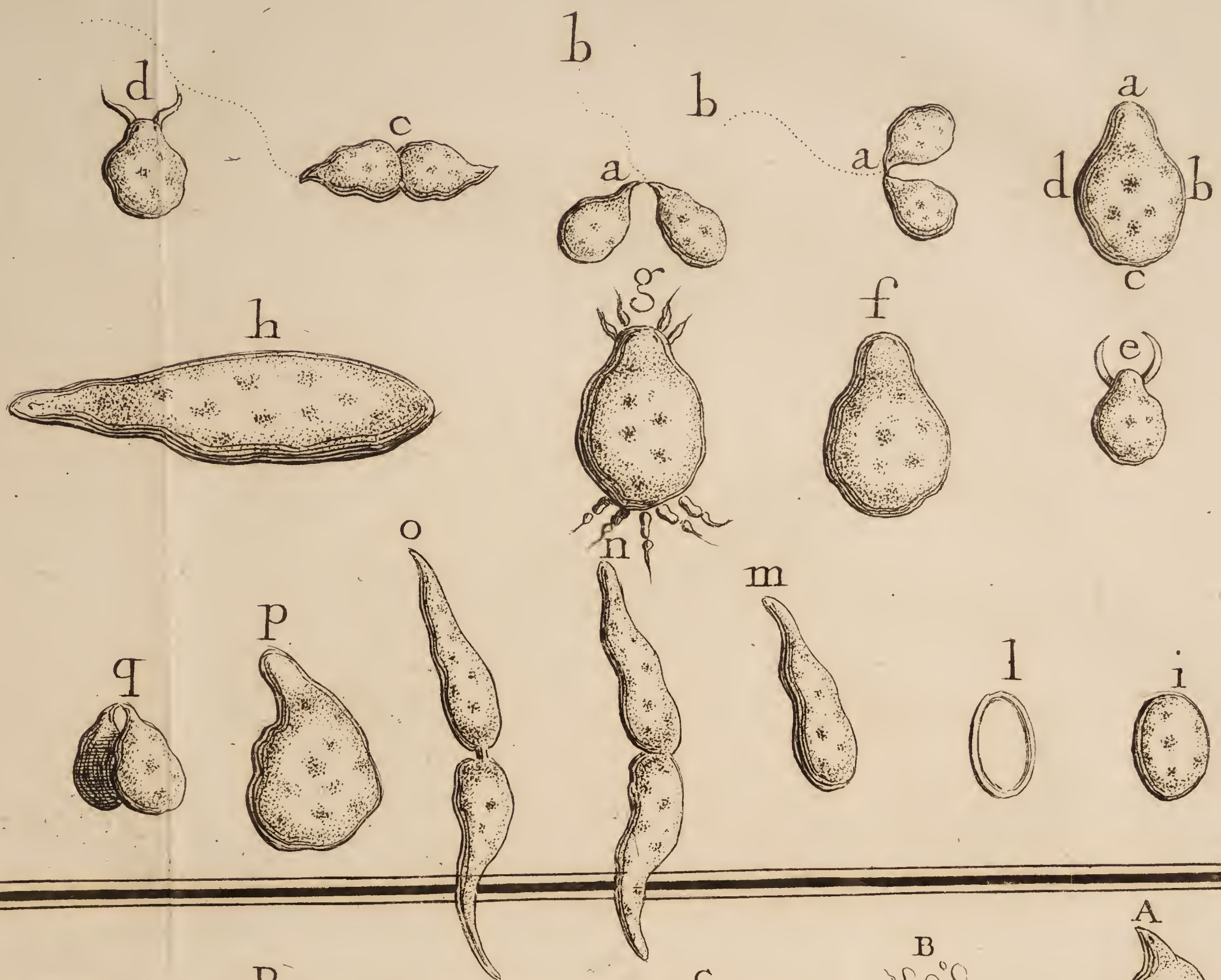
Fin de la seconde Partie & du Tome premier



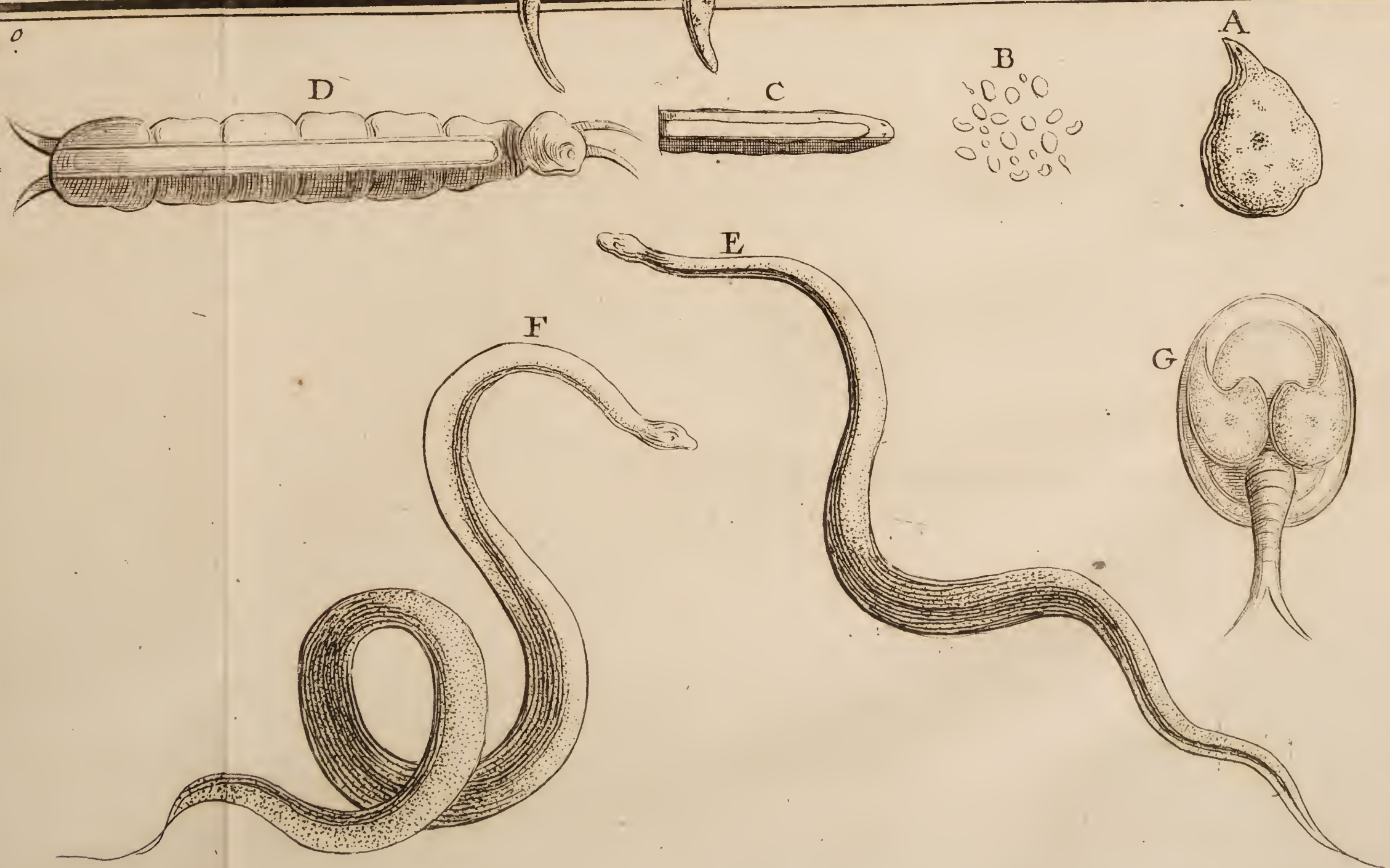




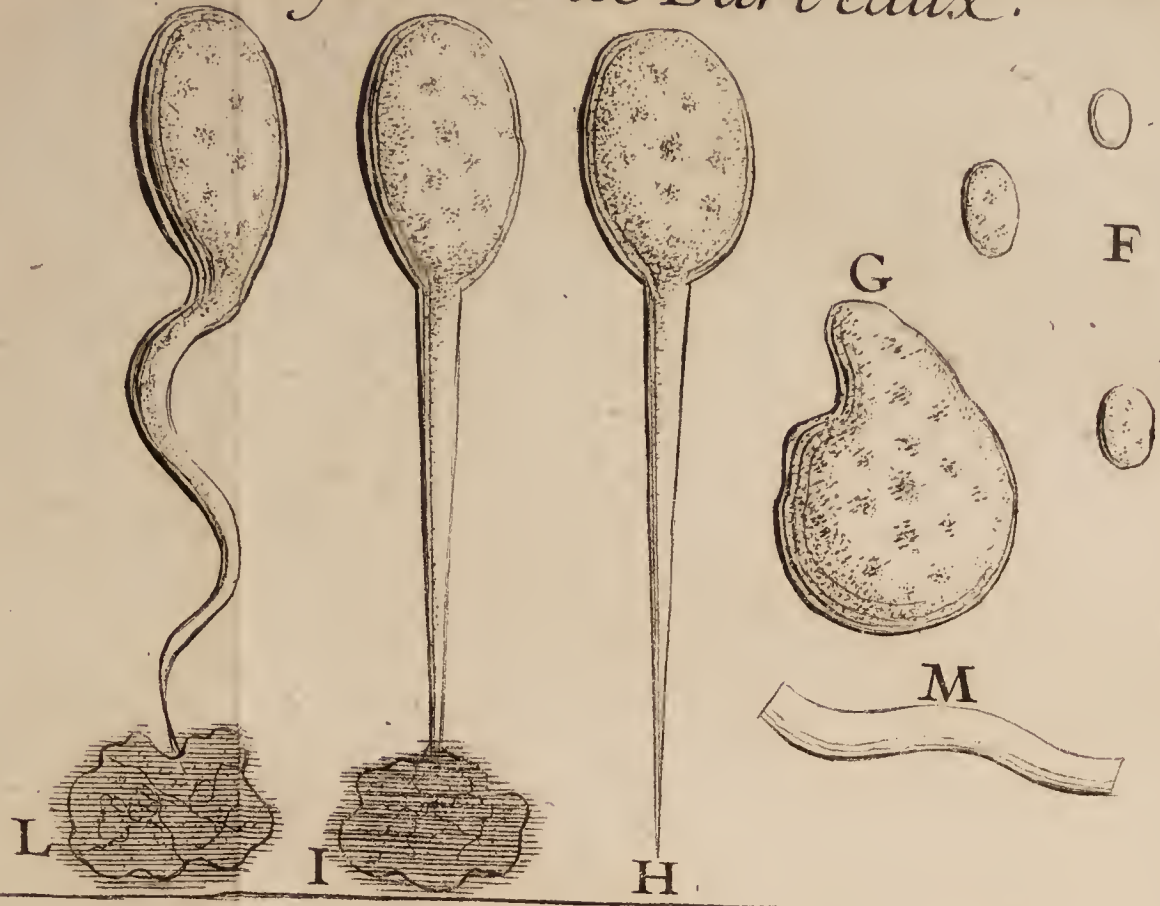
1°. Des Animaux observez dans l'eau des Bruyeres à l'escaille To. I. Part. II. Pl. 4.
 2°. Et de ceux que l'on avû dans des infusions d'oeilletts.



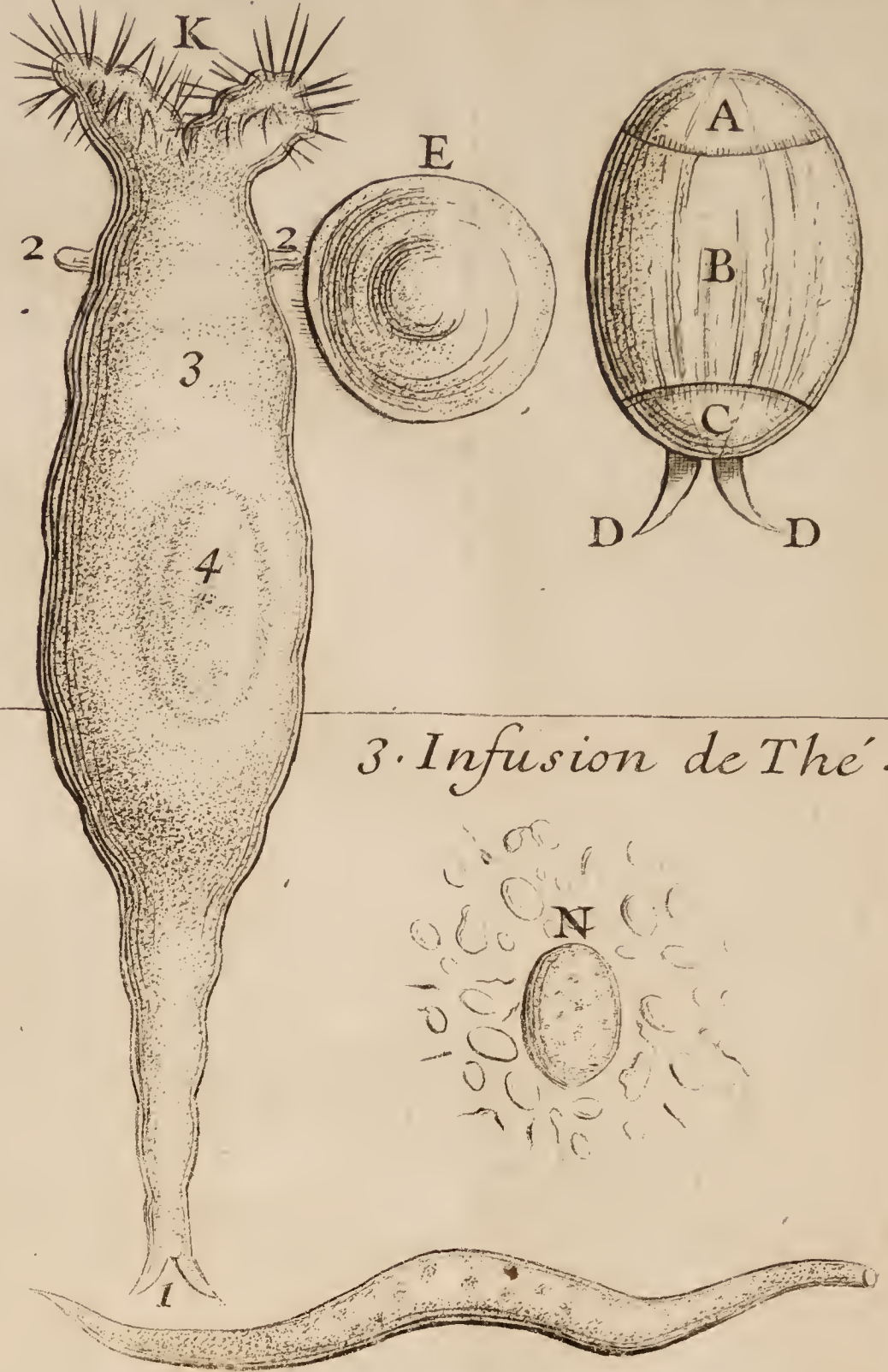
2°



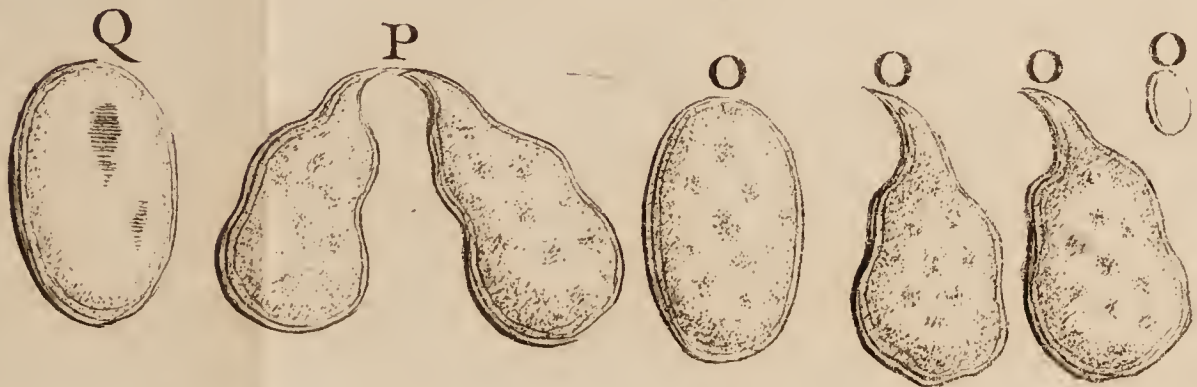
2. Infusion de Barbeaux.



1. Infusion de Roses, d'oeillets, et de Jassemín



4. Infusion de queue de Framboises.



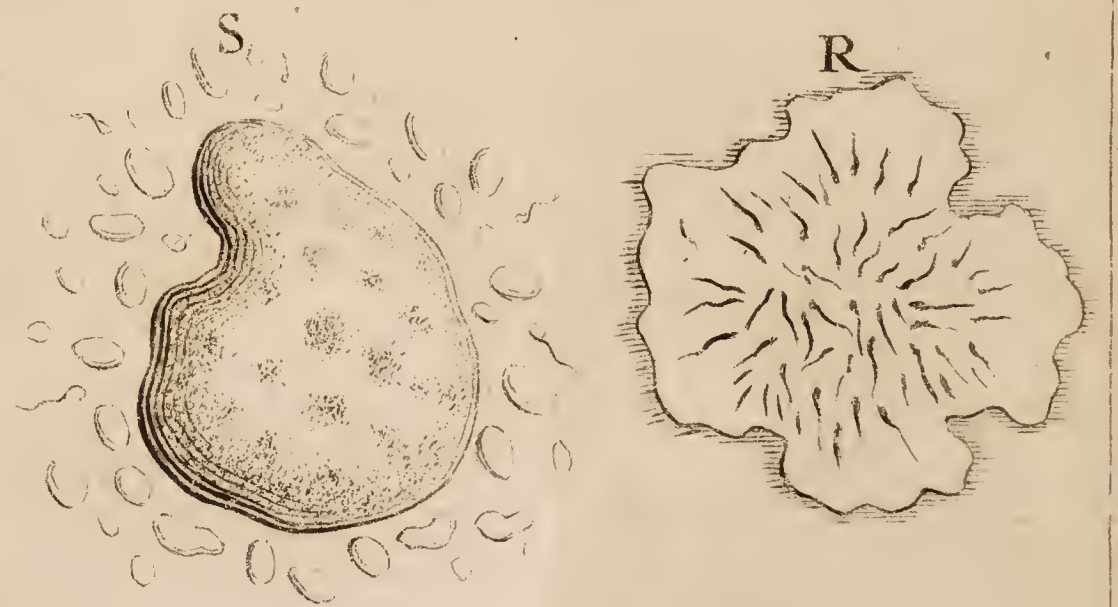
3. Infusion de Thé.



6. Infusion d'épine vinette.



5. Infusion de fenouil et de sauge.



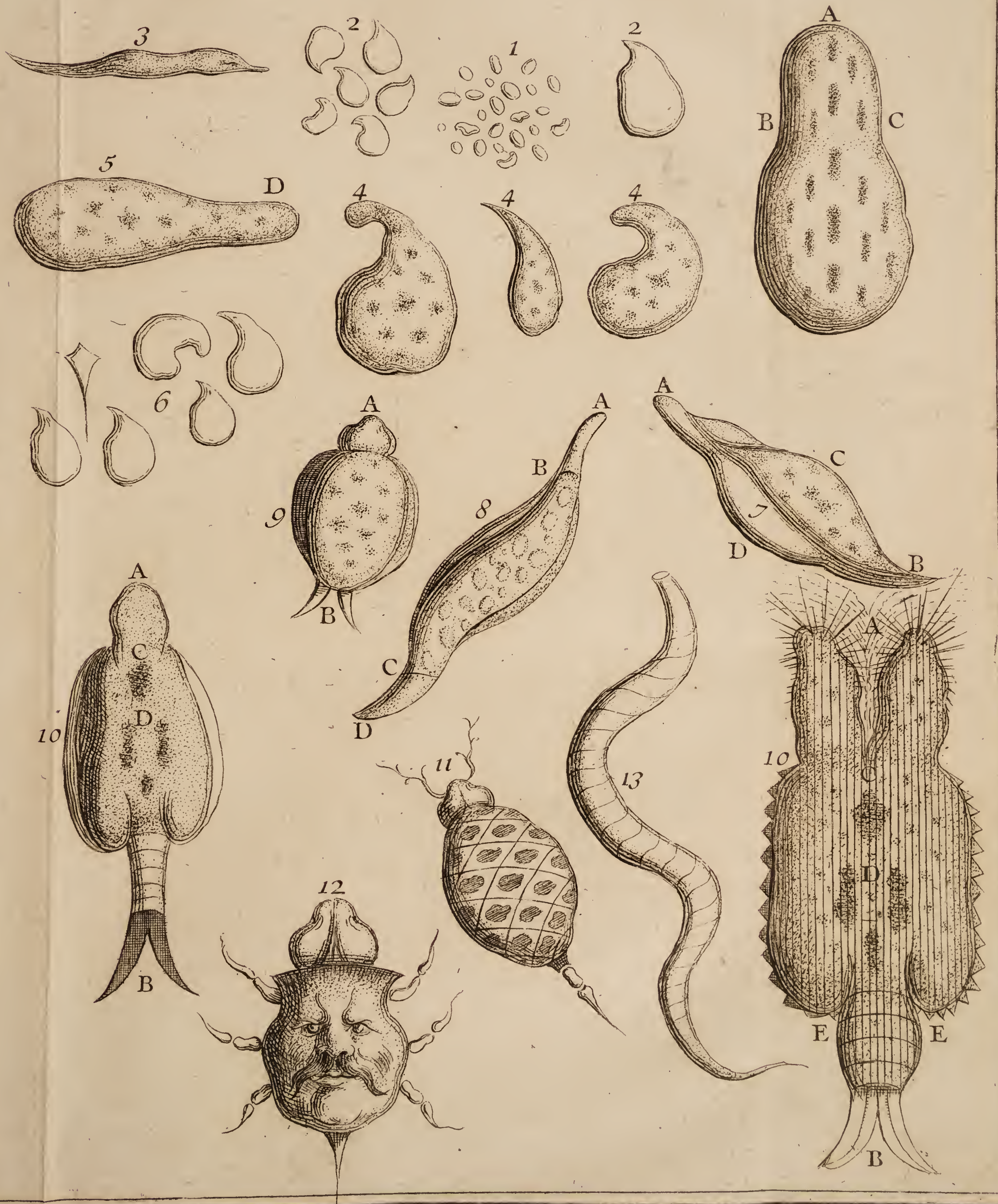
8. Infusion de fleurs de soucy.

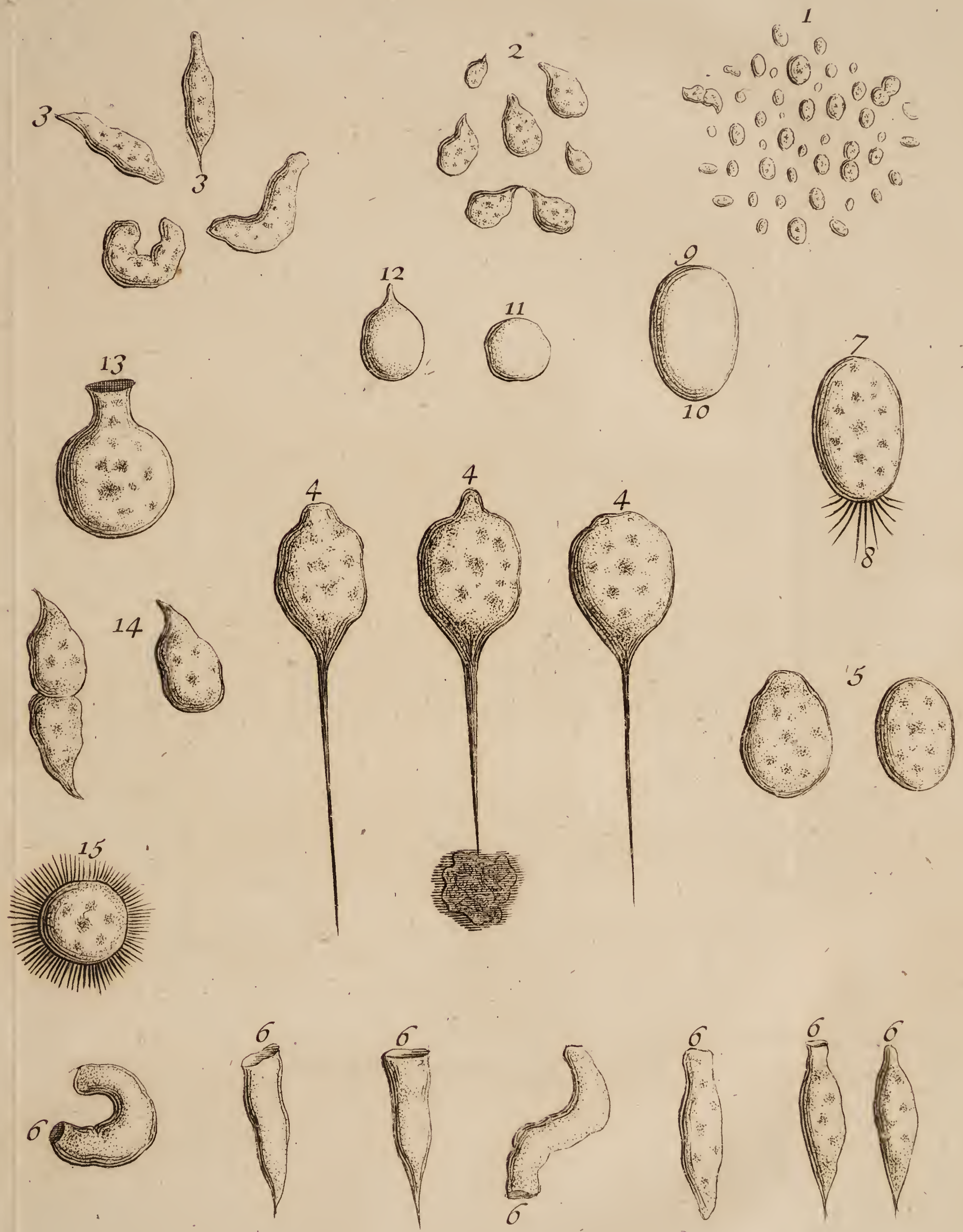


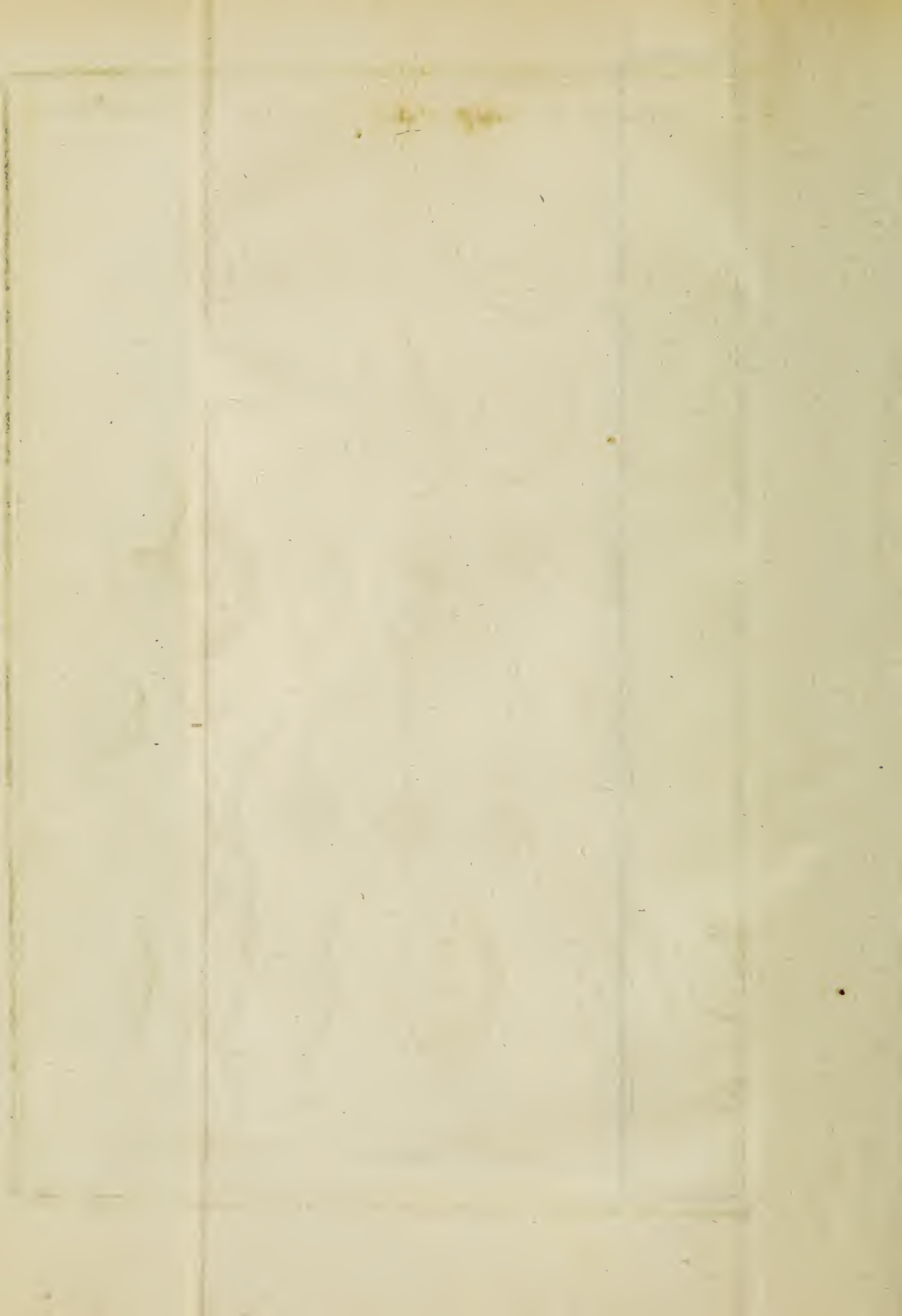
7. Infusion d'une grappe de verjus.



Cette Planche contient tout ce qui s'est vû de plus remarquable
dans neuf sortes d'infusions.



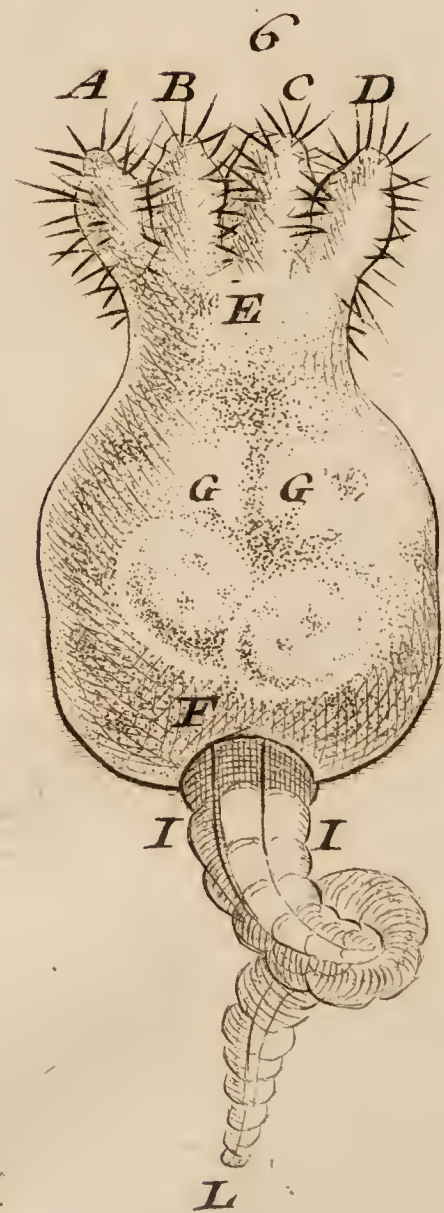
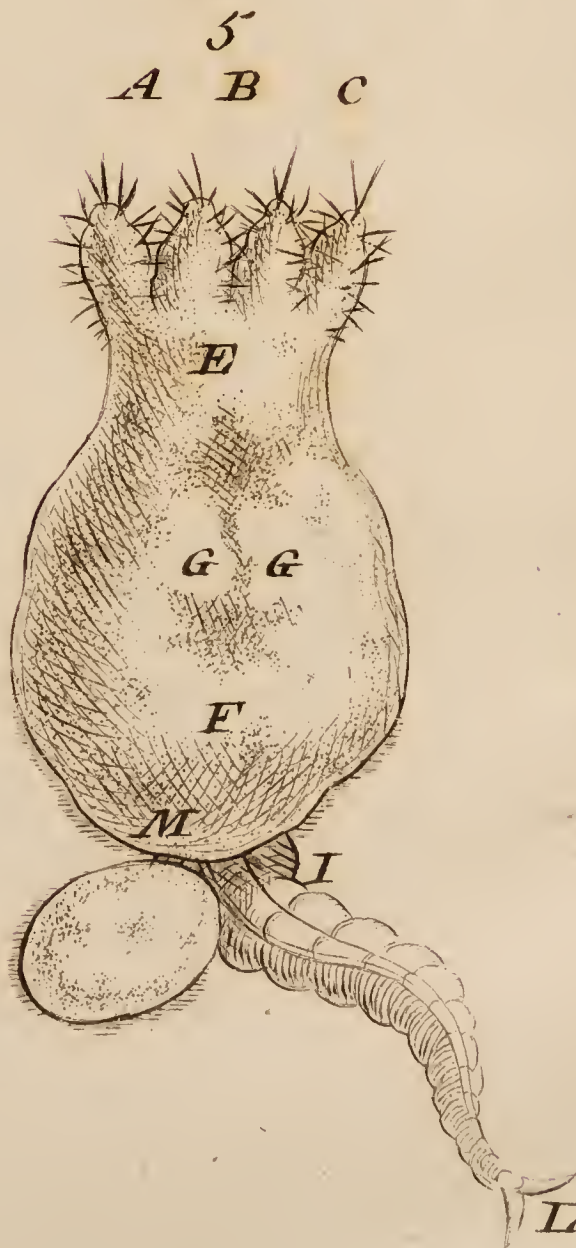
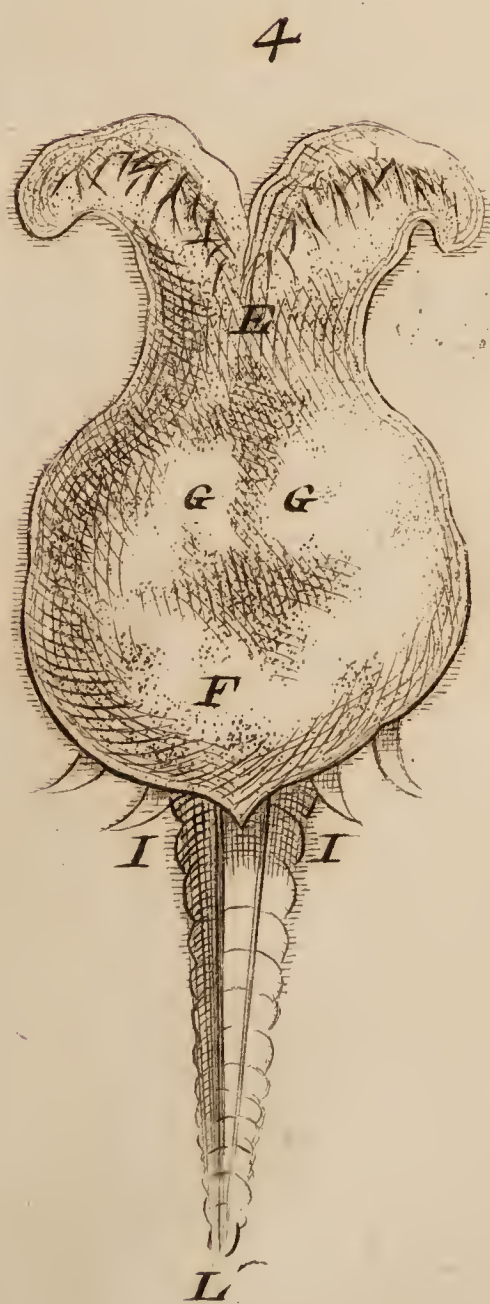
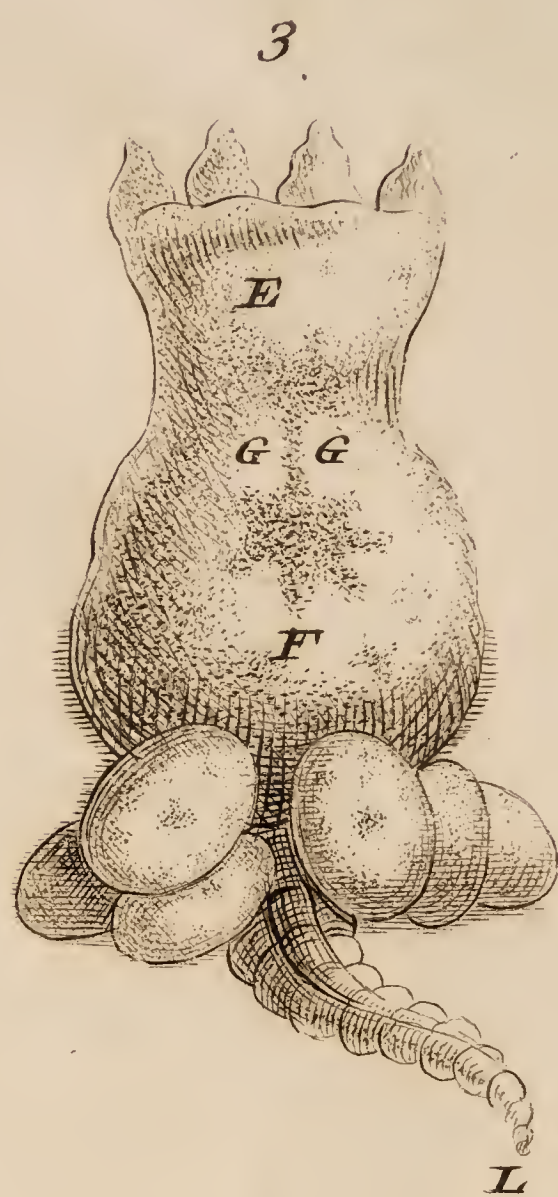
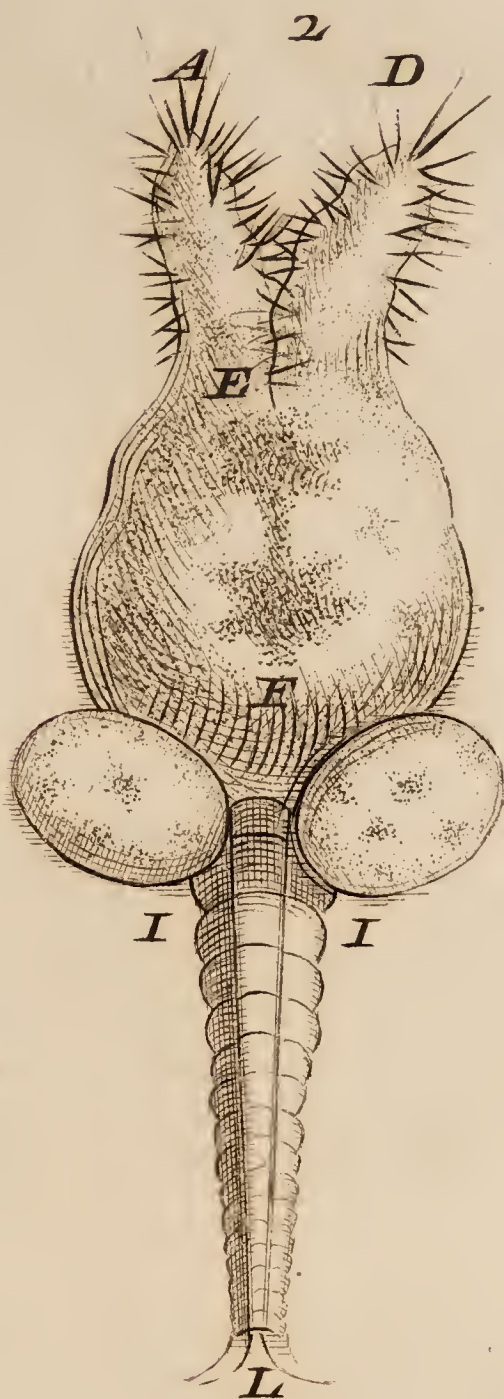
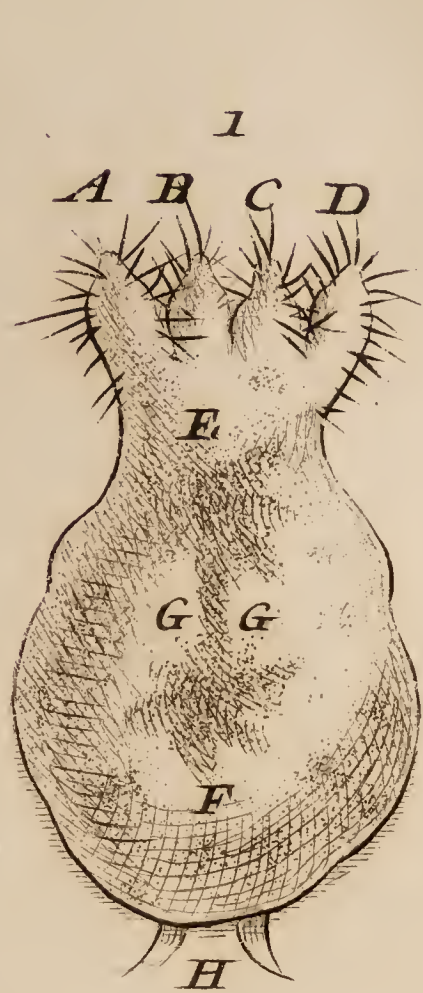


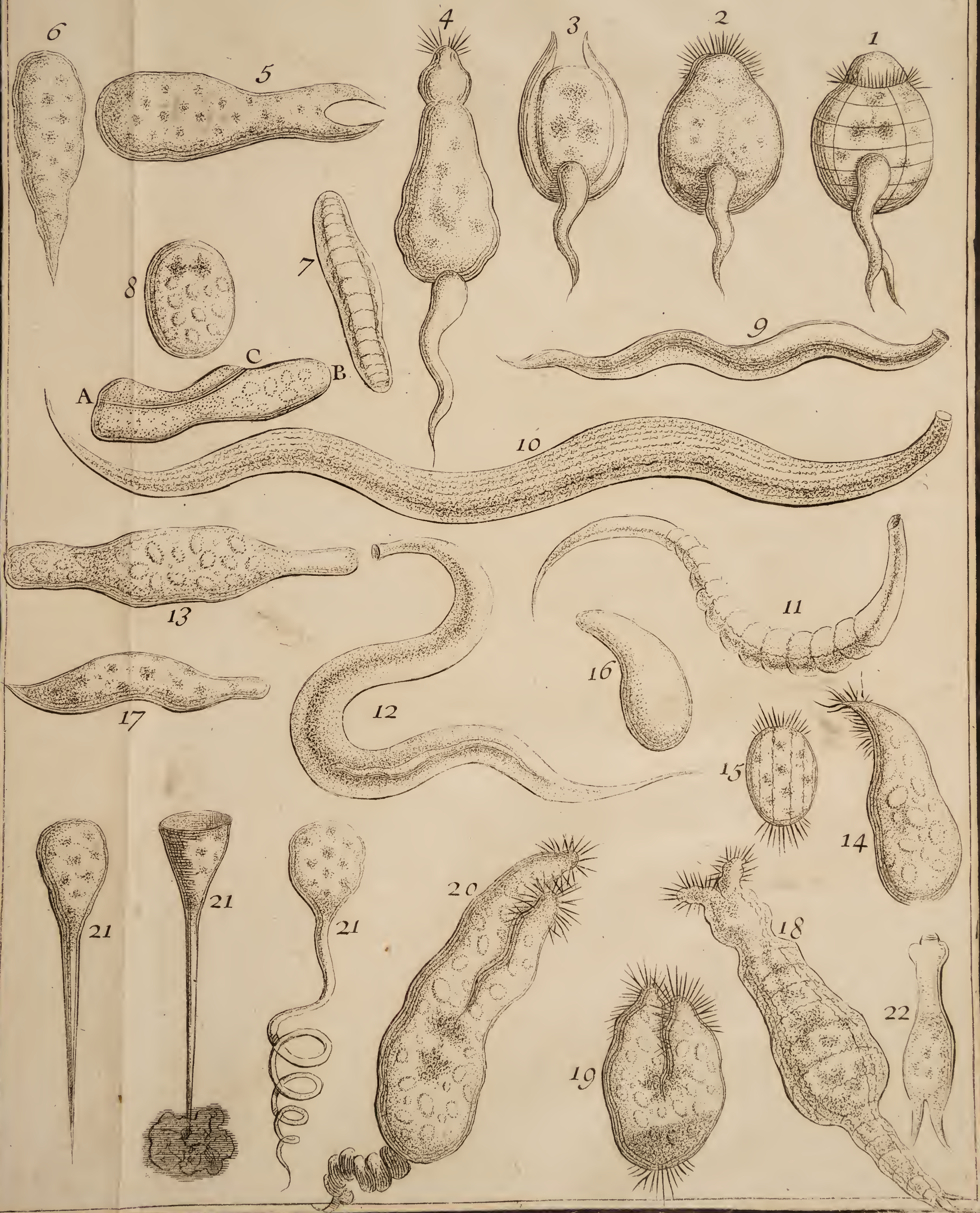


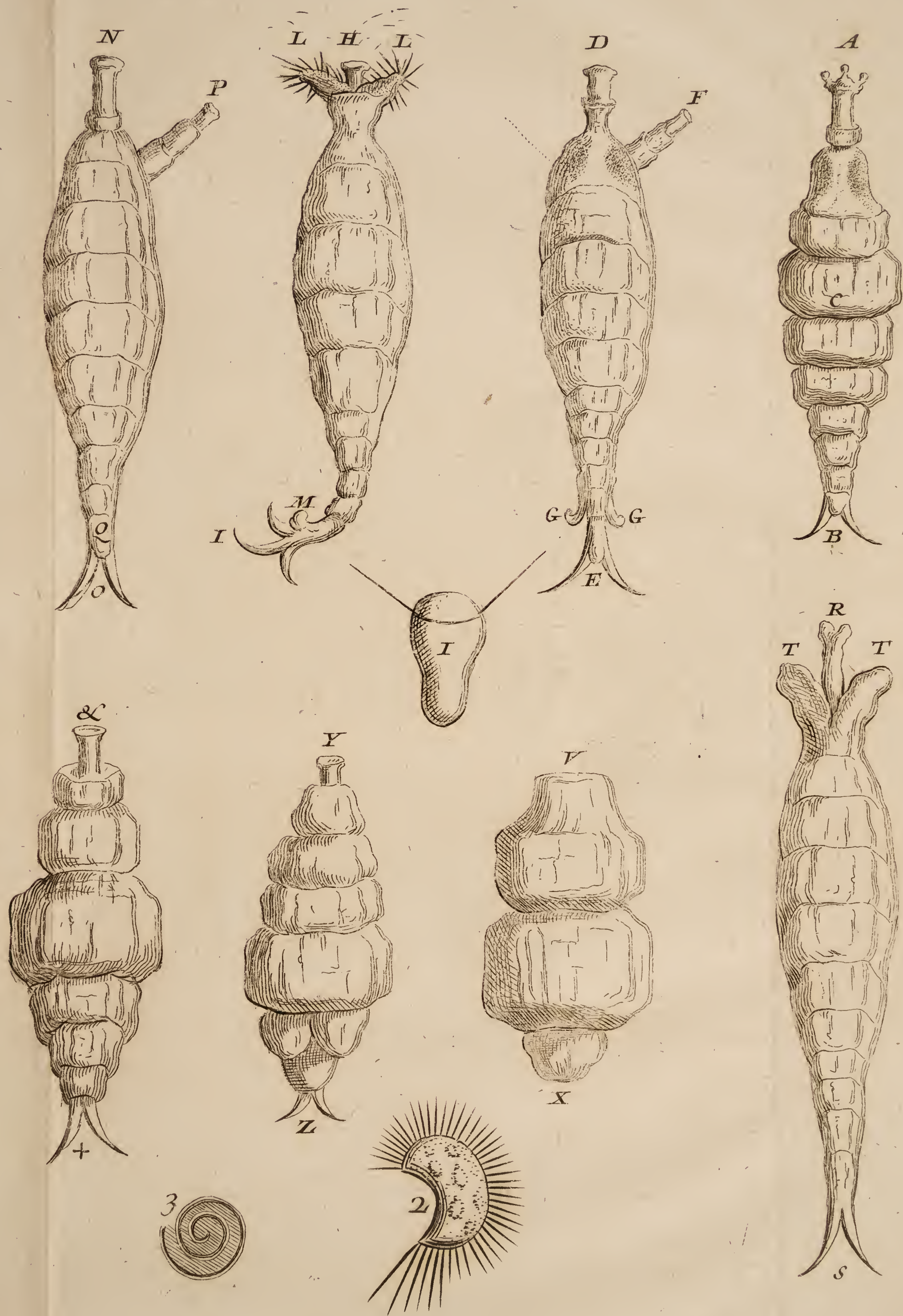
Infusion de paille et d'épis de bled.

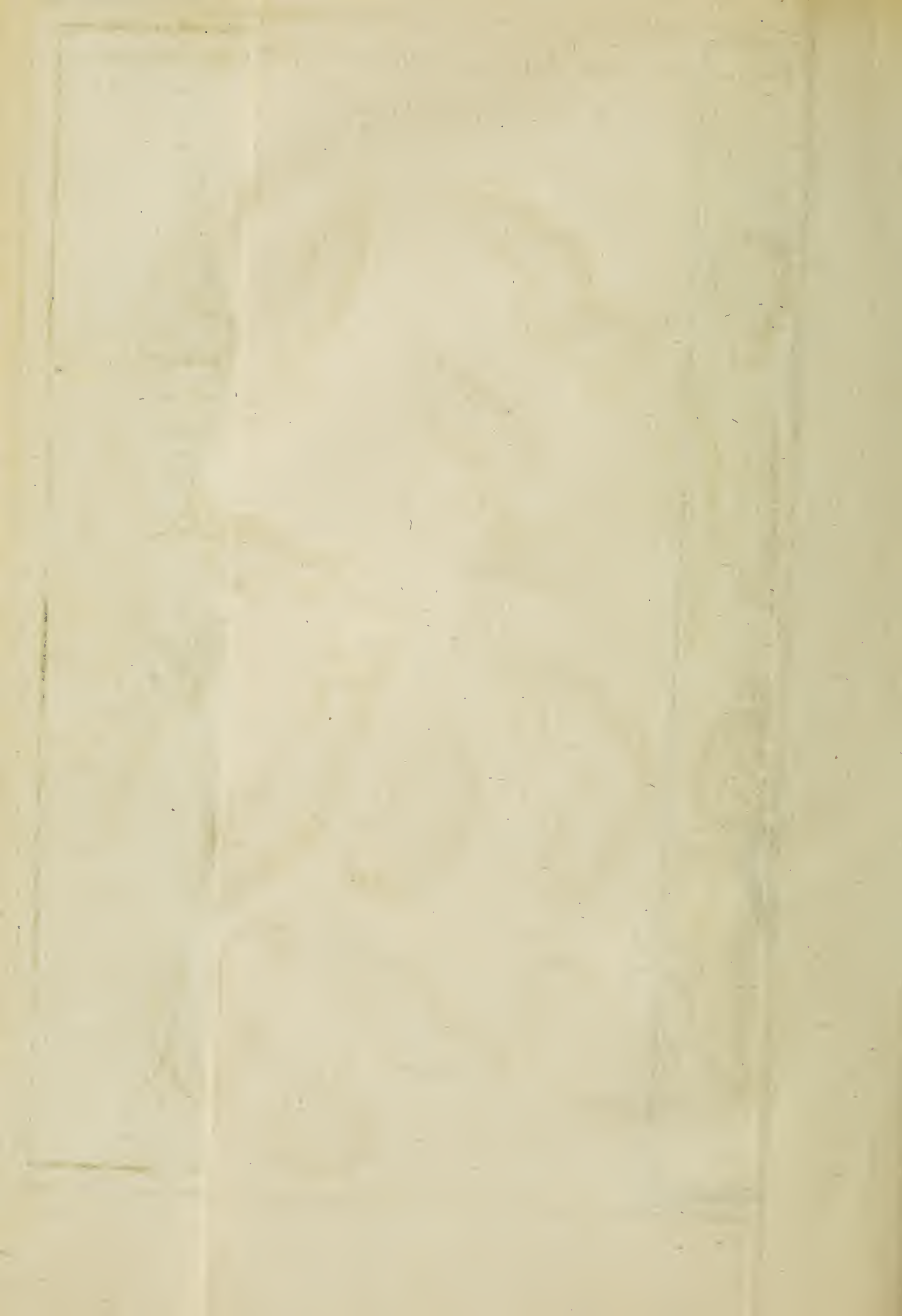
Tb. I. Part. II. Pl. 8.









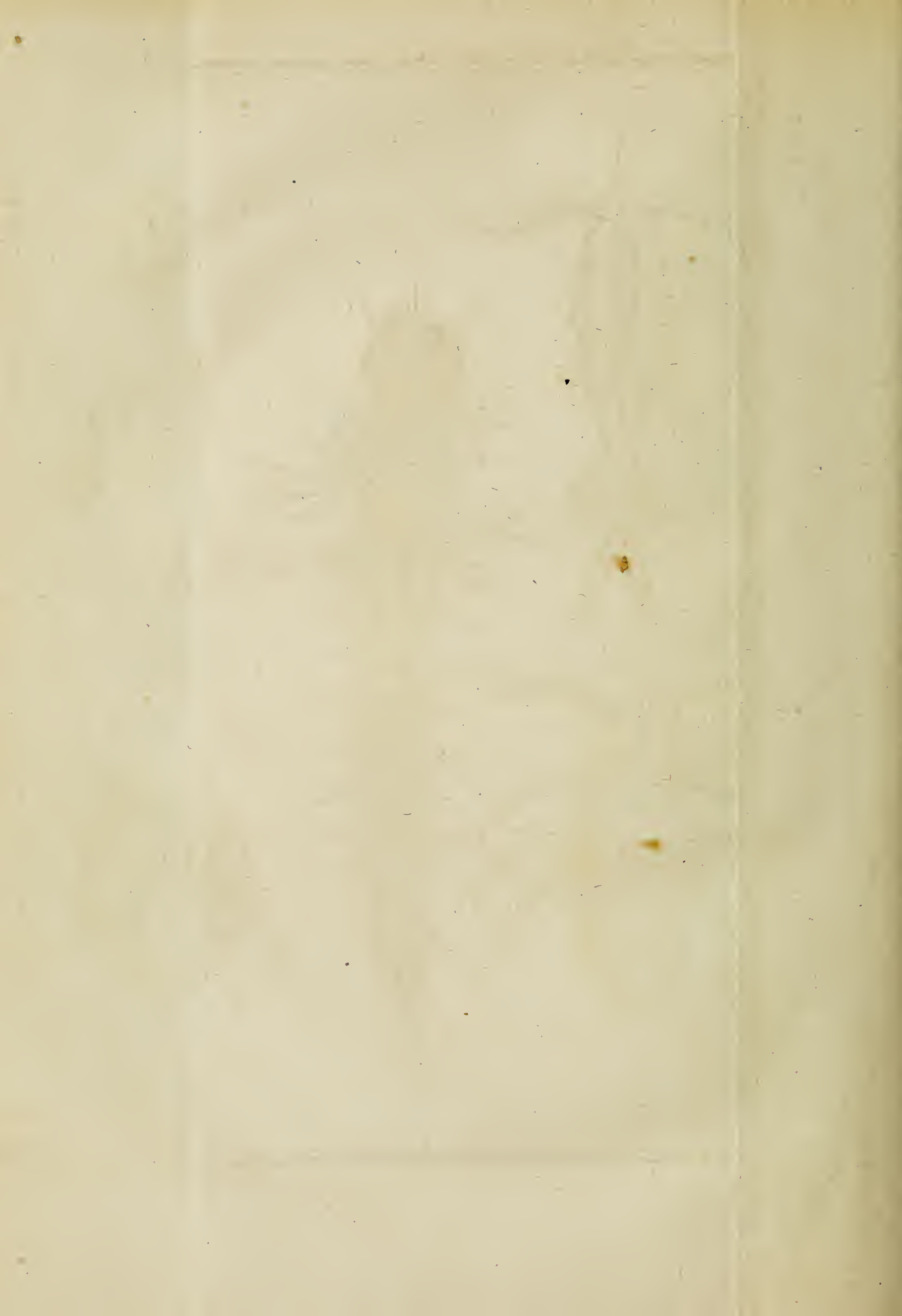


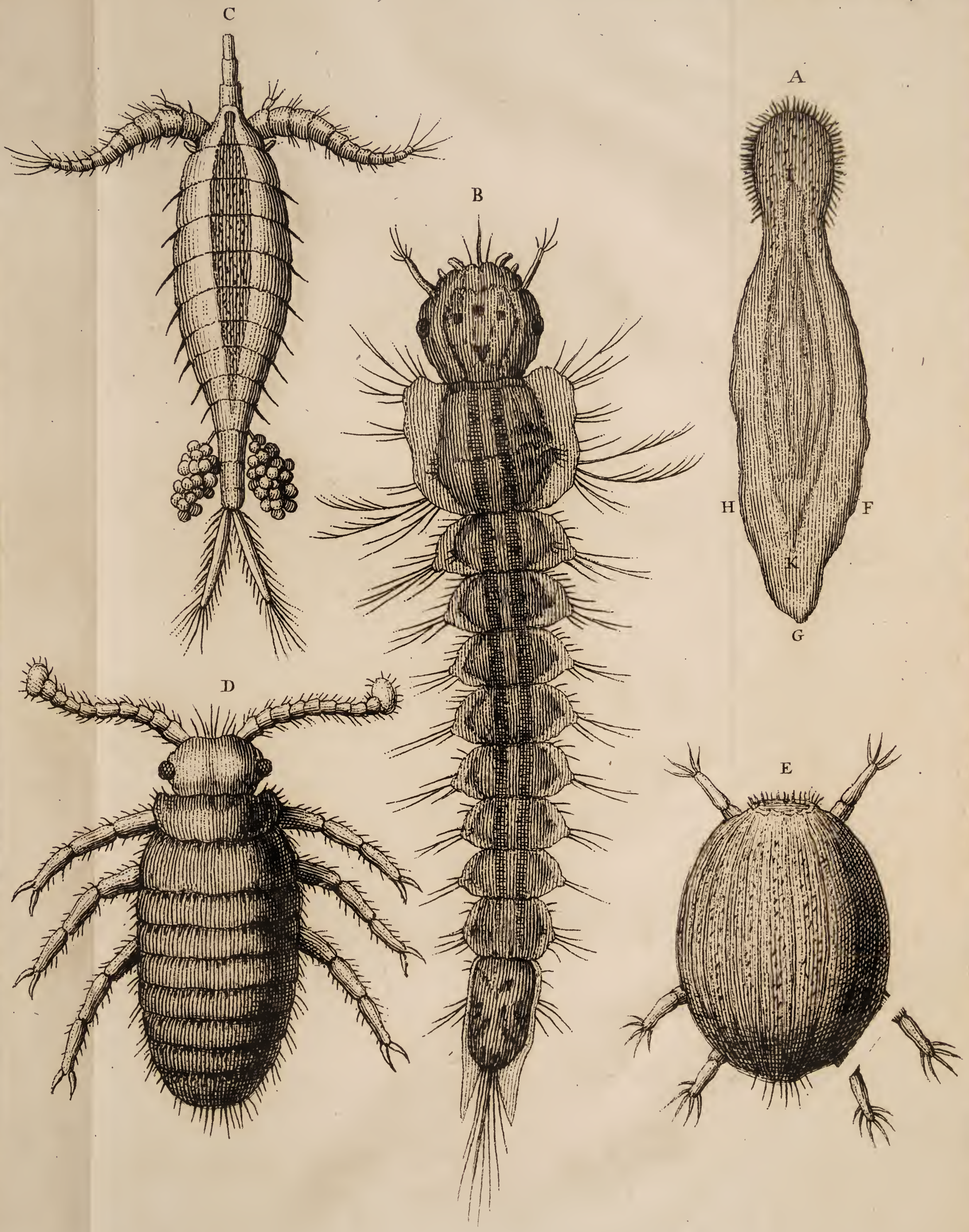
Des Poissons trouvés dans une infusion à froid d'écorce
de bois de chesne neuf

To. I. Part. II. Pl. 12









Des Sauterelles aquatiques To. I. Part. II. Pl. 15.



OBSERVATIONS D'HISTOIRE NATURELLE,

FAITES

AVEC LE MICROSCOPE,

Sur un grand nombre d'Insectes , & sur les Animalcules qui se trouvent dans les liqueurs préparées , & dans celles qui ne le sont pas , &c. avec la Description & les Usages des différens Microscopes , &c.

Partie déjà publiées par feu M. J O B L O T, Professeur en Mathématiques de l'Académie de Peinture & de Sculpture : partie rédigées sur ses Observations postérieures.

Avec un grand nombre de Figures.

T O M E S E C O N D.



A P A R I S,

Chez B R I A S S O N, Libraire, rue Saint Jacques, à la Science.

M. DCC. LV.

AVEC APPROBATIONS ET PRIVILEGE DU ROY.

TABLE DES CHAPITRES DU SECOND VOLUME.

PREMIERE PARTIE.

CHAPITRE I. <i>D</i> escription des Microscopes dont je me suis servi.	page 1
<i>Description & usage des nouveaux Microscopes dont on peut se servir à la lumiere du jour ou à celle d'une chandelle.</i>	2
<i>Des usages de ce Microscope.</i>	6
CHAP. II. <i>Description d'un autre nouveau Microscope à liqueurs,</i>	10
CHAP. III. <i>Description d'un troisieme Microscope à liqueurs.</i>	12
CHAP. IV. <i>Description & usage d'un quatrieme Microscope très-simple.</i>	14
CHAP. V. <i>Construction d'un cinquieme Microscope à liqueurs, par le moyen duquel on pourra employer des lentilles soufflées, & de celles qui ne le sont point, depuis les plus petits foyers jusqu'aux plus grands.</i>	19
CHAP. VI. <i>Description d'un nouveau Microscope à liqueurs, d'une construction fort singuliere, pour mettre en usage les lentilles d'un très-petit foyer.</i>	22
CHAP. VII. <i>Description & usage d'un nouveau Microscope à tiges, très-commode pour observer toutes sortes de petits objets, soit de jour ou de nuit, à la lumiere d'une chandelle.</i>	25
<i>Des usages de ce Microscope.</i>	28
CHAP. VIII. <i>Description & usage des Microscopes à canon de verre, que quelques personnes nomment Tombeaux; & d'autres, Cimetiere de divers animaux.</i>	30

<i>Description du second Microscope à canon.</i>	31
CHAP. IX. <i>Des usages que l'on peut tirer des Microscopes dont je viens de parler.</i>	32
CHAP. X. <i>Description & usage d'un très-petit Microscope monté d'une seule lentille.</i>	41
CHAP. XI. <i>Description d'un très-petit Microscope à deux verres, qui représente les objets dans leur situation droite & naturelle.</i>	43
CHAP. XII. <i>Description & usage d'une nouvelle machine très-utile aux Aantomistes, aux Dessinateurs, aux Graveurs, aux Peintres qui travaillent en mignature; & généralement à tous ceux qui veulent découvrir ce que les yeux seuls ne peuvent appercevoir, & pousser leurs ouvrages au point le plus haut de perfection.</i>	44
<i>Des usages de cette machine.</i>	45
CHAP. XIII. <i>Explication de toutes les parties qui composent un Microscope à trois verres convexes des deux côtés.</i>	46
<i>Explication du profil de ce Microscope.</i>	47
<i>Du foyer de chacun des trois verres de ce Microscope, & des diverses distances qui sont entr'eux.</i>	48
<i>Des usages que l'on peut tirer de ce Microscope à trois verres.</i>	48
CHAP. XIV. <i>Description d'une petite machine nouvelle qui contient trois sortes de Microscopes & deux petites lunettes d'approche.</i>	50
CHAP. XV. <i>Description d'un nouveau Microscope universel.</i>	52
<i>Des usages de ce Microscope universel.</i>	58
<i>De la circulation du sang, & d'une nouvelle invention pour la faire voir dans la queue d'un petit Poisson nommé Tétard ou Chabot.</i>	61
<i>Profil d'un petit Microscope composé de deux ou de trois lentilles convexes des deux côtés.</i>	63
CHAP. XVI. <i>Autre nouveau Microscope universel.</i>	66

DES CHAPITRES.

v

CHAP. XVII. *Explication d'un troisieme & dernier Microscope nouveau & universel.* 68

CHAP. XVIII. *Comment on doit ajuster une Lamproie, une Anguille ou un Têtard dans un tuyau de verre, d'argent ou de laiton. Comment on applique ces tuyaux dans la machine représentée en la Pl. 21, fig. 4. Et enfin comment cette même machine doit être placée dans la capacité du corps de ce Microscope.* 74

Comment & sur quoi il faut saisir les poissons dont la grosseur ne permet pas de mettre en usage la machine précédente. 76

Comment on pourra conserver durant plusieurs mois tous ces poissons. 78

SECONDE PARTIE.

CHAPITRE XIX. **D**escription & usage de deux nouveaux Microscopes universels à plusieurs verres, & de peu de longueur. 4

CHAP. XX. *Description & usage d'un nouveau Microscope universel, à deux, à trois & à quatre verres.* 9

CHAP. XXI. *Des avantages qui se tirent de la proximité de deux Verres d'inégales convexités, appliqués auprès de l'œil.* 11

CHAP. XXII. *Construction d'un nouveau Microscope à deux verres, qui n'a qu'un pouce ou environ de longueur & autant de diametre; par le moyen duquel on pourra voir un objet très-clairement & très-distinctement dans sa situation naturelle, & de huit grosseurs différentes, sans être obligé d'augmenter ni diminuer la longueur du corps de ce Microscope.* 13

CHAP. XXIII. *Nouvelle méthode pour monter les Microscopes à canon de verre.* 14

CHAP. XXIV. *De combien les Lentilles grossissent.* 16

CHAP. XXV. *Proportions des verres du Microscope de Monseigneur le Maréchal d'Estrées, dont les effets sont très-agréables à voir, l'ayant rendu universel, c'est-à-dire propre à faire voir les petits objets ordinaires, les animaux des liqueurs, & la circulation du sang dans plusieurs sortes de poissons de*

<i>diverses especes.</i>	17
CHAP. XXVI. <i>Proportions des Verres d'un petit Microscope qui n'a que deux pouces & demi de longueur, très-commode pour être appliqué à notre Microscope universel.</i>	19
CHAP. XXVII. <i>Des Verres concaves que l'on fait servir de porte-objets aux Microscopes.</i>	22
CHAP. XXVIII. <i>Objections & réponses faites au sujet de la nouvelle hypothese proposée par M. Joblot au sujet de ses nouveaux Microscopes, & des expériences qu'il en a faites avec ces Microscopes.</i>	26

Fin de la Table des Chapitres du second Volume.

AVIS AU RELIEUR.

On placera les quatorze Planches, Tome I. Partie I. à la fin de cette Partie, avant la seconde Partie de ce Volume.

Les quinze Planches, Tome I. Partie II. après cette seconde Partie.

Les vingt-quatre Planches du Tome II. en une seule fois, après le Tome second.

Et on observera toujours de laisser les papiers blancs, pour que les Figures sortent en-dehors du Livre.



OBSERVATIONS

D'HISTOIRE NATURELLE.



SECONDE PARTIE,
CONTENANT la Description & les Usages des
différens Microscopes.

CHAPITRE PREMIER.

Description des Microscopes dont l'Auteur a fait usage.



PRÉS avoir rapporté tout ce que j'ai observé de plus singulier & de plus imperceptible à la simple vûe dans divers mixtes, soit solides, soit liquides, & sur-tout

les petits animaux que les yeux armés d'excellens Microscopes y apperçoivent, j'ai crû qu'il falloit exposer à la suite toutes les pieces des instrumens que j'ai employés à ces recherches.

Description & usage des nouveaux Microscopes dont on peut se servir à la lumiere du jour ou à celle d'une chandelle.

CHAQUE Microscope me paroît avoir ses usages particuliers, de sorte que je ne pense pas qu'on en puisse inventer aucun qui renferme seul toutes les propriétés de ceux que je vais proposer.

En voici un qui paroît exempt des défauts qu'on remarque dans les autres, & plus universel que ceux que j'ai vûs : seul, il servira à toutes les expériences qu'on fait ordinairement avec beaucoup d'autres diversément construits ; & quoiqu'il paroisse d'abord fort composé, on avouëra qu'il est très-simple par rapport à la diversité de ses effets : il a même cet avantage, que l'on peut comprendre en un instant la maniere de s'en servir dans l'examen d'une infinité de nouveaux objets très-agréables à la vûe, & très-propres à prouver la puissance infinie du Créateur, en exposant à nos yeux tant d'especes d'animaux, qui sont peut-être un million de fois plus petits que le ciron, que l'on peut regarder comme l'éléphant de la plûpart de ces insectes.

Planche 1. Ce Microscope représenté tout entier en A, est composé de quatorze à quinze pieces principales.

Planche 2. B, qui en est le profil, fait par la section d'un plan qui l'a divisé en deux parties égales, pour en faire voir le dedans, & les différentes épaisseurs des pieces qui le composent.

C, est la représentation d'un manche qui se monte à vis sous le petit canon cylindrique du Microscope, où l'on a soudé une virole dans laquelle il y a un écrou, comme on voit dans le profil B.

D, est le dessein d'une petite boîte ou porte-lentille.

E, en

E, en est le profil ; F, l'entrée ; & G, le dessous, où il y a un petit rebord pour soutenir un diaphragme qui doit porter la lentille marquée 2.

1, est une virole au bord supérieur de laquelle on a réservé une moulure pour la tenir plus facilement ; elle est refenduë en quatre differens endroits également espacez , pour faire l'effet d'un ressort.

3, est le plan du dessous de cette virole : son usage est de retenir la lentille qui se met dans la boîte D, & de l'y affermir entre deux petits diaphragmes de plomb placez au centre.

H, est une platine vûë par devant , au milieu de laquelle il y a un trou de quatre lignes de diametre , pour recevoir plusieurs boîtes l'une après l'autre , comme D, dans chacune desquelles il y a une lentille , dont le foyer est different de celui de chacune des autres ; ce qui est tres-avantageux pour réussir dans les diverses observations que l'on se propose de faire.

I, represente la même platine vûë par derriere ; L, est le profil de la platine H, où on voit l'épaisseur de la queue qui y est rivée & soutenuë par une rosette , comme on le remarque au bas de la platine H, où est son profil L.

M, est le dessein d'un verre taillé en forme d'un quarré long , creusé spheriquement au milieu , pour porter les gouttes de liqueurs qu'on y met , en sorte qu'on puisse assez l'approcher de la lentille.

Ce verre M, qu'on peut nommer porte-objet , & qui doit avoir tres-peu d'épaisseur dans le milieu , est taillé en biseaux des deux côtez les plus longs , afin qu'il entre justement dans une coulisse representée sur la platine N ; & qu'il y soit encore retenu , si l'on veut , par un levier à ressort qui s'appuye dessus ; ainsi qu'on le voit exprimé dans le dessein marqué N, & mieux encore dans son profil P O.

O, est le plan tout uni du derriere de cette même piece N.

P, est le profil du ressort de la coulisse , où l'on fait entrer les portes-objets , qui doivent être differens & nombreux , pour faire voir en peu de tems plusieurs sortes de choses.

Planche 3.

Planche 3.

Q, est le dessein d'une autre piece vûë par devant, qu'on peut nommer porte-pincette, à cause qu'on y en peut mettre plusieurs l'une après l'autre; tenant l'une un poux, l'autre une puce, &c. que l'on conduit vis-à-vis de la lentille du Microscope, pour y être observée de tous côtez, par les mouvemens divers de la pincette, qu'on y tourne comme on veut; soit en l'avançant, soit en la reculant.

R S, est le profil de la pincette qu'on voit arrêtée sur la piece marquée Q.

T, T, T, T, sont differens desseins de plusieurs pincettes à ressort, plus commodes que la précédente, pour pincer facilement les petits insectes vivans ou morts qu'on y veut attacher. X, est la representation d'une platine soudée par le bas au petit canon cylindrique. Cette piece a deux ouvertures, la plus grande est de onze lignes de diametre; on y voit l'autre représentée dans sa juste grandeur, & dont les usages seront cy-après expliquez.

V, X & Z, sont trois pieces qui doivent être jointes & attachées ensemble, de chacune desquelles il faut donner une idée assez claire pour en faire comprendre la mécanique & l'usage.

V, est le dessein de la premiere des trois pieces dont je viens de parler, vûë par devant; elle a une ouverture ronde de six lignes de diametre, & trois petits écrous autour d'elle, également espacez: & sur le même plan on y a rivé deux pieces un peu élevées pour former une coulisse.

Au derriere de cette même piece marquée par Y, & tout à l'entour de son ouverture, on y a fait une élévation en forme de parapet ou d'une virole épaisse d'une ligne, qui se loge & tourne librement dans l'ouverture ronde de la platine X.

Cette platine X, qui est la seconde & la plus grande des trois pieces qui doivent être liées ensemble, a onze lignes de diametre pour son ouverture.

Z, est la troisième qui est toute ronde par ses bords, & de peu d'épaisseur, aussi-bien que les deux précédentes; elle est vûë seulement du côté postérieur du Microscope, & cachée du côté où sont les ressorts d'acier, dont nous parle-

rons bien-tôt. L'ouverture qui est au milieu n'a que six lignes de diametre : il y a vers le bord de cette circonference trois petits trous qui répondent justement aux trois écrous de la platine V.

On a de plus pratiqué autour de cette platine Z, & vers le bord extérieur de sa circonference, un petit canal de deux lignes de largeur, & de peu de profondeur, pour y loger à des distances égales trois petits ressorts d'acier trempés, qui sont fixés par un bout sur le fond de ce canal.

Cela supposé, il faut maintenant assembler ces trois platines ; & pour cet effet, appliquez le derrière Y de la platine V sur le devant de la platine X ; & celle qui est marquée Z, sur le derrière de la même platine X, en sorte que les ressorts la touchent, faisant aussi répondre les trois trous de l'une aux trois trous de l'autre ; & arrêtant ensuite ces trois platines ainsi posées, avec trois petites vis, on aura le mouvement de la piece V, doux, égal & uniforme, en sorte qu'elle demeurera fixe dans tous les endroits où il sera nécessaire qu'elle reste.

&, représente le dessein d'une piece composée d'un petit canon cylindrique, d'une autre piece à coulisse, d'une virole au-dedans de laquelle il y a un écrou pour y faire entrer à vis le manche qui sert à soutenir le Microscope entier ; & enfin d'une petite rouë marquée b, au milieu de laquelle il y a un écrou. Planche 4.

a, est la représentation du profil de toutes les pieces dont nous venons de parler dans le dessein marqué &.

c, est le plan de la largeur du ressort attaché intérieurement au-dedans du canon, par le moyen de deux petites vis, dont on voit les têtes & le corps dans le profil a.

5, 6, 7, sont trois desseins d'une même piece creusée, qui est faite en forme d'un parallelepiped rectangle, à laquelle on a attaché un ressort qui regne le long de sa partie supérieure, comme on voit en la figure 6, & une vis à son extrémité qui entre dans l'écrou de la rouë b, dont l'usage est d'approcher ou d'éloigner les objets de la platine H, par un mouvement uniforme.

5 & 7 sont deux profils de cette même piece ; l'un de ces

profils marqué 7 , fait voir le dedans de la piece , & l'autre qui est représenté par le chiffre 5 , la fait voir par le côté & par dehors , afin de voir l'épaisseur du ressort.

d , est la representation d'un gros canon , garni par dedans d'un tuyau de velours ou de drap noir , & de deux diaphragmes appliquez à ses extrémités.

e , est le profil de ce gros canon cylindrique : f & g , en représentent les diaphragmes.

h , est une espece de virole ou de boîte ouverte des deux côtes , qui sert à arrêter les diaphragmes de diverses ouvertures , qui se placent à l'extrémité objective du gros canon , auquel sont attachez deux tenons à jour , par où passe une espece de regle à coulisse , soudée à la partie supérieure du petit canon &c. Entre les deux tenons de ce gros canon cylindrique , on apperçoit un petit ressort d'acier trempé , dont l'usage est de rendre le mouvement du canon plus égal.

La plus grande partie des pieces de ce Microscope se peut faire d'argent ou de laiton. Les portes-objets doivent être faits de beaux morceaux de glace des plus transparens , & des mieux choisis. On peut aussi en faire quelques-uns de carton , ouvert par le milieu , ou de quelqu'autre matiere qui convienne aux divers objets qu'on y veut mettre , comme ailes de mouches , plumes menues de ferins de canarie , &c.

Nous avons negligé de déterminer par des mesures particulieres , la grandeur de chaque piece de ce Microscope ; parce que les Figures les représentent assez bien & assez juste , dans les mêmes proportions que Monsieur le Febvre , tres-habile Ingenieur pour la construction des instrumens de Mathematiques , les a executées.

Des usages de ce Microscope.

JE n'aurois jamais fait si je voulois rapporter tous les usages de ce Microscope ; c'est pourquoy , pour ne pas entrer dans un détail trop long , je me contenteray de dire en general , qu'on le peut employer tres-avantageusement à l'examen des petits animaux , de leur sang , & des autres

liqueurs contenuës dans leurs differens vaisseaux ; & à la découverte des moindres particules , tant des mineraux que des plantes , où l'on apperçoit une infinité de choses nouvelles dans leurs graines , dans leurs tiges , dans leurs feuilles , dans leurs boutons , dans leurs fleurs ; & enfin dans toutes les infusions de chacune de ces parties , ou de plusieurs ensemble , dont la moindre goutte contient souvent une multitude prodigieuse de créatures vivantes d'une petitesse qui échape aux meilleurs yeux destituez du secours de l'art.

Lorsque l'on se propose d'examiner quelques-unes des liqueurs dont il est parlé dans cette Histoire , il faut enfoncer le petit bout d'un menu bâton , ou l'extrémité la plus menuë d'une plume , jusqu'à profondeur de deux lignes au plus , & vers les bords du vaisseau , y faisant même toucher ce bout de plume , pour le porter ensuite chargé d'un peu de liqueur sur le milieu du concave fait sur le porte-objet de verre engagé dans la coulisse , de la piece du Microscope marquée N , qui est décrite cy-devant : par ce moyen une partie du peu de la liqueur , qui s'étoit attachée au bout de la plume , coule dans cette cavité du porte-objet , & y forme une gouttelette du diametre d'une ligne ou environ , qui paroît au Microscope comme un lac d'une vaste étendue , dans lequel on voit nager une quantité surprenante de tres-petits poissons de diverses grosseurs , figures & mouvemens.

Planche 2.

Nous expliquerons plus loin une nouvelle maniere d'appliquer le vinaigre sur le porte-objet du Microscope , plus convenable que celle-cy , parce qu'on y peut mettre tres-facilement beaucoup plus d'anguilles ; nous dirons seulement icy que les lentilles qui grossissent le plus sont les moins propres à observer ces insectes , à cause que la grandeur monstrueuse sous laquelle ces lentilles les font paroître , empêche de les voir toutes entieres ; de sorte qu'il suffit de les observer avec une lentille d'environ une ligne & demie de foyer , pourvû qu'elle soit excellente.

Nous avons déjà dit que les poux , les puces , & d'autres animaux de pareille grosseur , pouvoient s'y observer tout vivans , par le moyen des pincettes qu'on ajoûtoit à la plaque marquée Q , & nommée porte-pincettes ; & nous ajoû-

tons de plus , que ces mêmes insectes peuvent être enfermés en un des portes-objets de verre creusé sphériquement, & couvert d'une lame fort mince de verre ou de talc , afin de les empêcher de sortir de leur prison.

Pour faire tenir ce couvercle plat & transparent sur le concave , on se servira d'un peu d'eau gommée , ou de la simple humidité de l'halene qu'on y poussera de près.

On peut encore attacher ces espèces d'insectes , comme les mittes de fromage , les fourmis , &c. sur un petit verre plan , ou sur un concave de même matière , au moyen d'un peu d'eau gommée dont on le mouille légèrement avec un pinceau , ou avec le bout du doigt.

Planche 2.

Les cheveux , les aîles de mouches , les petites plumes des oiseaux , &c. se peuvent attacher à des portes-objets de carton fin percez à jour , qui entrent dans la coulisse de la platine N , où est attaché le petit levier à ressort qui les y fixe , pour y être plus facilement observez.

Les mouches , & d'autres animaux de semblable petitesse , s'y peuvent observer toutes entières , en les traversant d'une aiguille , & les regardant dans cet état avec une lentille d'un foyer proportionné au volume de ces animaux.

Les rubans & les étoffes de soye s'attachent en petits morceaux à l'une des pincettes dont on a parlé , ou au bout d'un poinçon emmanché , qui doit entrer dans le petit bras cylindrique & creux du porte-pincette.

Les grains de sable , les petites graines , la poussière qu'on trouve dans les fleurs , & généralement tous les corps durs de pareille grosseur , transparens ou non , s'y peuvent aussi voir & observer très-exactement.

Les grains de sable y paroissent diversément , selon les différentes façons de les préparer pour les y regarder.

Premièrement , on les peut répandre sur le concave ou porte-objet , humidité simplement de l'halene , en observant de n'y en mettre qu'autant qu'il y en faut pour n'être pas les uns sur les autres , & les regarder avec une lentille de deux lignes de foyer seulement ; tantôt au jour , & tantôt à la lumière d'une chandelle ; car de ces lumières différentes il naîtra différentes sensations.

Secondement. Si sur ces mêmes grains de fable vous y faites tomber une petite goutte de vinaigre, dans lequel il s'y trouve des anguilles, elles vous fourniront un nouveau spectacle assez divertissant, par rapport à l'embarras où elles se trouvent de se dégager d'entre les masses de rochers formées par ces grains de fable qui leur tombent sur le corps, par les secousses qu'elles leur donnent, en les écartant les uns des autres, pour se faire un passage libre.

Troisièmement. Mais comme cette préparation du grais, ou du fable mis seul sur le concave du verre, ou avec les anguilles, demande beaucoup d'adresse pour éviter qu'il ne se fasse des rayes sur ce concave ou porte-objet, qu'il faut tâcher de conserver le plus long-tems qu'il est possible, à cause de la difficulté qui se trouve à le bien faire; j'ay jugé à propos de chercher un autre moyen de donner le même plaisir, en évitant le danger dont je viens de parler.

Pour cet effet il n'y a qu'à se servir d'un porte-objet fait d'une lame de laiton, au milieu de laquelle on fait un trou d'une demie ligne de diametre, dans lequel vous mettrez une petite goutte de vinaigre, que vous pourrez observer seule, ou avec les grains de fable, en les y répandant en petite quantité.

Quatrièmement. Ces grains de fable se peuvent encore observer, en les mettant sur un porte-objet d'ébene noire, fait comme une petite dame, au bord de laquelle on y a réservé deux petites élévations qui les empêchent de tomber, & un petit trou fait dans l'épaisseur de cette piece, où l'on fera entrer un manche d'argent ou de laiton, qui servira à la tenir comme en l'air, en le fourrant dans le bras du porte-pincette, & regardant ce qui sera dessus ce porte-objet de haut en bas, comme on regarde ordinairement les mêmes choses avec un Microscope à trois verres; puis comparant cette façon de voir à la précédente, on remarquera plusieurs circonstances qui feront peut-être le sujet d'une dissertation assez propre pour nous instruire de plusieurs faits nouveaux sur l'optique.

Toutes les graines & les autres corps d'une certaine grandeur se placeront de même, en observant de mettre sur

une dame noire ceux qui seront blancs , & ceux qui auront de la transparence , & les opaques sur une autre dame blanche.

CHAPITRE II.

Description d'un autre nouveau Microscope à liqueurs.

CE Microscope, quoyque de petit volume , ne laisse pas d'être un des plus commodes que l'on ait jusqu'à présent inventé ; & principalement en ce que le porte-objet conserve à l'égard de la lentille le même point de distance qui ne se dérange pas , en y mettant de la liqueur nouvelle. Il est composé d'environ quinze pieces que l'on a dessinées séparément , afin d'en mieux faire connoître la construction & l'usage.

Planche 5.

La Figure A est la représentation du Microscope entier , composé de toutes ses parties.

B , est une piece d'ébene façonnée , vûë par-dessous , & percée à jour dans son milieu ; comme il paroît dans son profil D , où l'on voit un petit rebord x x , abaissé au-dessous de son plan inferieur , plus ou moins haut , selon l'épaisseur de la lentille qu'on y veut arrêter.

Cette piece d'ébene , dont le dessous est vû en B , pour exprimer non-seulement le plan qui s'applique sur la piece marquée F , de laquelle on va parler , mais aussi la largeur du rebord x x , celle de la virole , & l'un des deux diaphragmes de plomb qui doit couvrir la lentille , font ce qu'on nomme ordinairement le porte-lentille , dont le circuit x x doit entrer avec justesse dans l'ouverture pratiquée en F , & s'y arrêter ainsi montée par le moyen de deux petits tenons tournans , qui se peuvent remarquer à droit & à gauche de cette piece F.

Il est à propos d'avoir deux montures d'ébene ainsi construites , & de les garnir de lentilles d'inégales convexitez , pour augmenter plus ou moins l'apparence des objets.

La Figure E ou F , represente une plaque de laiton , qui doit

doit être attachée avec deux vis sur le corps du Microscope , comme on le peut voir en A.

Cette même piece est vûë en F par-dessus , & en E par le dessous , où l'on voit le ressort courbé qui y est attaché avec deux petits rivez.

Ce ressort que l'on a séparé de la piece E , est représenté tout seul au-dessous de la lettre H ; le corps de ce Microscope , qui est une virole de laiton assez épaisse pour pouvoir être vissée par dehors , & avoir un écrou en dedans , est représenté par la Figure O ou N : il doit avoir deux petits bras qui débordent la circonference de son extrémité supérieure , pour y attacher la piece E avec deux petites vis , comme elle paroît dans cette Figure N.

Cette même virole , au bas de laquelle on a fait une vis , doit aussi avoir un écrou en dedans qui luy réponde , comme on le peut remarquer dans son profil N ; elle doit aussi avoir deux ouvertures quarrées à ses côtez opposez , de la largeur chacune d'un peu plus du quart de son circuit , pour recevoir la piece de laiton représentée en T M , qui y doit hauffer & baisser librement , lorsqu'elle est poussée par la piece représentée en Q , ou repoussée par le ressort H ; & c'est entre cette piece & le ressort que se place le porte - objet creusé sphériquement , de maniere que la concavité de ce verre soit tournée vers la piece R , dont je parleray bien-tôt.

La Figure Q est une autre virole dans laquelle il y a un écrou pour recevoir la vis de la piece O , qui est le corps du Microscope.

Cette virole a un rebord dentelé , pour empêcher que les doigts ne glissent dessus en la tournant. Cette piece étant mûë en un sens , force le ressort , & pousse la plaque T M vers F ; & par conséquent approche de la lentille le porte - objet qu'elle soutient , & qui s'éloigne au contraire de cette même lentille , en tournant la virole Q d'un autre sens.

La Figure marquée par la lettre P , est le profil de la virole dont on vient de parler , où l'on voit un écrou en dedans.

S , représente un canon cylindrique d'ébene tres-noire , façonné au tour & enrichi de quelques moulures , ayant en-

viron vingt lignes de longueur : il est percé à jour, d'un bout à l'autre, pour laisser passer la lumière, comme on le peut remarquer par son profil marqué R. Il y a une vis à l'un des bouts qui doit entrer dans l'écrou intérieur du corps du Microscope, & à l'autre bout quelques moulures qui ne servent que d'ornemens, & un petit enfoncement qu'on y a pratiqué, pour y arrêter un diaphragme marqué V, au milieu duquel on fait un trou plus ou moins grand, suivant le plus ou le moins de lumière qu'il faut, pour bien voir les objets qui font tout le sujet de notre attention.

Pour se servir de ce Microscope, la lentille étant arrêtée où nous avons dit qu'elle devoit l'être, & le porte-objet I placé entre la piece T M & le ressort ; il n'y a qu'à ôter le canon S, & dans le milieu du concave qui se presente, mettre avec le bout d'une plume un peu de la liqueur où sont les animaux que l'on veut observer ; puis ayant remis le canon, approcher ou éloigner le porte-objet de la lentille, en tournant ou détournant la virole Q, jusqu'à ce qu'il soit au foyer.

CHAPITRE III.

Description d'un troisième Microscope à liqueurs.

Planche 6.

A, Représente le Microscope tout entier vû de côté. **B**, est le profil de ce Microscope, fait par la section d'un plan qui divise toutes ses parties en deux également, pour en voir les diverses épaisseurs.

C, est le dessein du même Microscope vû par-devant.

a, a, a, a, representent quatre desseins du porte-lentille, dans l'un desquels il est vû de côté ; dans un autre il est vû par-devant ; & les deux autres en font des profils, vûs dans deux situations différentes, l'une verticale, & l'autre horifontale.

b, est une platine de laiton bien dressée des deux côtez, un peu recourbée par en bas, & ouverte par le haut d'un grand trou rond où s'enchâsse le porte-lentille, qu'on y

arrête fermement par le moyen de deux petits tenons , rivez & mobiles au-devant de cette platine.

On a aussi rivé ou soudé au bas de cette même platine , une vis d'acier d'environ quinze lignes de longueur , & de deux lignes au moins de diametre , qui s'engage à angles droits dans l'épaisseur de cette même piece.

c , c , c , c , est la représentation du profil & des plans les plus larges d'un ressort d'acier trempé , & recourbé à peu près comme sont les pincettes de même matiere qui servent à arracher le poil , & duquel les branches inégales contribuent à approcher & à éloigner parallèlement au porte-objet f , la platine b. Ce ressort qui n'est attaché à aucune des pieces du Microscope , s'y applique pourtant tres-avantageusement , comme on le va dire.

On fait entrer le bout recourbé de la branche la plus courte de ce ressort dans une entaille ou fente faite vers l'extrémité supérieure de la virole , où s'engage le manche du Microscope. Et l'autre bout recourbé du même ressort entre dans deux petites coches taillées aux côtes du bas de la platine marquée b.

d , d , d , est une seconde platine qui fait l'office d'un ressort , fendue en sa partie supérieure , ouverte par son milieu d'un grand trou rond , coudée un peu au-dessous de son extrémité d'en-bas , où elle est entaillée en demy cercle , pour embrasser la moitié du petit canon cylindrique , étant arrêtée d'ailleurs par une vis qui se fait voir entre les deux canons du profil B , de tout le Microscope.

e , e , e , e , représentent une troisième platine , ouverte comme la précédente dans le milieu de sa plus large partie , étant soudée par sa base à la virole qui reçoit le manche du Microscope.

On voit au bas de cette même platine e , un petit canon cylindrique & creux , d'environ huit à neuf lignes de longueur , & de deux ou trois lignes au plus de diametre ; on l'y voit appliqué à angles droits & soudé : il est de plus traversé de bout en bout d'une vis attachée à la platine b.

Au derriere de la platine e , on y voit deux petits tenons en forme de crochets , qui servent à arrêter fermement le

gros canon au bout duquel on met les diaphragmes de diverses ouvertures.

f, est le porte-objet de verre, plan d'un côté, & concave de l'autre, pour y appliquer les liqueurs & les autres objets que l'on veut observer.

Ce porte-objet se fourre entre les deux platines d, e, de maniere que le côté plan regarde la lentille; & dans cette situation on le peut mouvoir selon le besoin.

g, g, g, est une petite rouë dentelée, servant d'écrou à une vis attachée à la platine b, dont l'usage, joint à celui du ressort, est d'approcher & de reculer la lentille de l'objet.

h, h, h, h, est un gros canon d'ébene qui sert de diaphragme, & qui se monte derriere la troisième platine e, à peu près comme le couvercle d'un fucrier, sur le fucrier même.

Des Dessesins aussi corrects & aussi élégans que le sont ceux-cy, de toutes les diverses pieces qui composent ce Microscope, ne me paroissent pas avoir besoin d'une plus ample explication, particulièrement si l'on se ressouvient de ce que nous avons déjà dit de quelques pieces qui entrent dans la composition des Microscopes précédens, lesquelles sont semblables, ou ont beaucoup de rapport à celles de celui que je viens de décrire.

CHAPITRE IV.

Description & usage d'un quatrième Microscope tres-simple.

Planche 7.

A B C, sont les profils des trois pieces D E F, qui composent le Microscope, que je fais ordinairement d'ébene.

La piece E du milieu, qu'on peut nommer le corps du Microscope, contient deux écrous, l'un supérieur, & l'autre inférieur, qui se découvrent dans son profil B, pour recevoir les vis des pieces D F.

C, est le profil d'une autre piece percée à jour, sur laquelle il y a une vis, & un verre qui est concave d'un seul

côté , dont l'usage est de porter les objets qu'on met dessus pour y être observez.

A , est le profil d'une autre piece , où l'on voit une vis qui se monte dans l'écrou supérieur de la piece du milieu marquée B. Cette piece A peut être appelée porte - lentille ; parce qu'on y en met une entre deux diaphragmes representez en G , G ; & on les y fixe avec une petite virole de laiton H , qui fait ressort.

Cette lentille I étant ainsi portée proche de l'œil , fait découvrir un champ d'autant plus grand , qu'elle en est près. Il ne faut pourtant pas que ce verre soit si proche de l'œil , qu'il en puisse être terni par la transpiration de cet organe.

Il y a un trou au - dessus du porte - objet F , d'environ une ou deux lignes de diametre , qui permet le passage aux rayons de lumière qui servent à éclairer les objets que l'on met sur le concave F.

Le diaphragme de laiton ou de plomb qui se met entre la lentille & l'œil , doit avoir une ouverture proportionnée au foyer de cette lentille ; & il faut qu'elle soit d'autant plus petite que la lentille aura moins de foyer.

Je mets aussi souvent un semblable diaphragme O , au - dessous du concave F , & j'en proportionne l'ouverture aux expériences que j'en veux faire , & au plus ou moins de foyer de ce concave , & même à la transparence plus ou moins grande des objets placez au concave F , où on les attache differemment. Par exemple , si vous y voulez mettre du sable , de menues graines , ou quelques poudres transparentes , vous les y ferez suffisamment tenir , en humectant de votre haleine ce porte - objet.

Les aîles de mouches ou leurs pattes , les fourmis , les poux , les puces , les mittes de fromage , les plus petites plumes des oiseaux , les cheveux , &c. s'y arrêtent avec un peu d'eau gomée , ou quelque chose d'équivalent , qu'on y applique en petite quantité , & aux endroits convenables.

On peut aussi enfermer des animaux vivans , comme des mittes avec leurs œufs , entre le concave F & un verre plan des deux côtez , qui soit de peu d'épaisseur,

Le sang des animaux s'y met tout chaud, avec le plus petit bout d'une plume à écrire.

Les gouttes de l'eau des huîtres à l'écaille, & toutes les infusions qui contiennent des animaux assez gros pour y être vûs; s'y attachent pareillement d'elles-mêmes.

Les anguilles de vinaigre se prennent & s'y mettent avec un petit tuyau de verre en forme d'antonnoir, de la grandeur & de la figure qui est icy représentée; ce qui se pratique tres-facilement en cette sorte. J'enfonce dans le vinaigre la partie MN de l'antonnoir, & après l'avoir posée sur mon concave, j'y fais descendre la petite goutte de vinaigre contenuë dans l'espace MN, en bouchant la plus large ouverture avec le doigt, pour presser l'air contenu depuis L jusqu'en M; après quoy on met ainsi ce vinaigre assez près de la lentille pour y voir les anguilles à loisir; puisque cette goutte doit être assez grosse pour n'être évaporée qu'en une heure ou environ dans un tems temperé.

On peut, si l'on veut, les y conserver durant sept ou huit jours en esté, & pendant quinze en hyver, en mettant sur le concave où elles sont un petit verre plan des deux côtez, qui empêchera que ce peu de liqueur ne s'évapore entièrement durant tout ce tems-là, & donnera lieu à un spectacle des plus curieux, par les différentes choses qu'on y verra, & dont nous devons parler dans la suite de cet Ouvrage.

Pour faire aussi que ce Microscope serve à distinguer les petits objets qui ne sont pas transparens, & à les observer comme on le fait avec les Microscopes à deux ou à trois verres; il n'y a qu'à faire une ou deux ouvertures quarrées à côté de la piece E, qui sert de corps au Microscope, & mettre ces objets sur le concave, ou sur un autre porte-objet qui leur conviennent, tournant au jour l'une de ces ouvertures.

On peut tourner plusieurs pieces semblables à celle qui se voit marquée par F, & garnir de differens petits corps choisis tous les portes-objets comme F qui doivent les soutenir, & être aisément substituez les uns aux autres, afin de faire voir plus promptement à une ou à plusieurs personnes ce qu'on y aura appliqué.

Ce n'est pas une nécessité de multiplier les portes-objets, il suffira d'en avoir seulement deux, sçavoir un pour y fixer le verre concave C, & l'autre marqué F, qui ait un petit rebord pour mettre dedans plusieurs cartons sur lesquels on aura arrêté divers objets, que l'on placera l'un après l'autre sur la piece marquée F, afin de les y observer.

Le desir que j'ay eu de satisfaire la curiosité de plusieurs personnes de merite, & la nécessité où je me suis trouvé de transporter dans des lieux éloignez quelques-unes des infusions, dont je parle dans la seconde Partie de ce Traité, pour y faire voir dans la moindre goutte de chacune les divers animaux qu'elle contenoit, m'ont obligé de chercher une invention commode pour servir à ce transport.

En méditant là-dessus il se presenta plusieurs moyens; dans chacun desquels je trouvois des défauts considerables, qui ne me permettoient de m'en servir, que parce que de meilleurs me manquoient. Je desirois toujours d'en trouver un, tel que le vaisseau où seroit la liqueur fut fort petit, & déboûché même dans le transport, sans pourtant que la liqueur qu'on y auroit mise en pût sortir d'elle-même, en quelque situation qu'il se trouvât; que ce vaisseau fût facile à préparer, & enfin si commode qu'avec peu d'adresse on pût facilement garnir de liqueurs les portes-objets des Microscopes dont je me fers.

Toutes les conditions de ce Problème me parurent d'abord tres-difficiles à remplir; & je puis assurer qu'il n'y eût que la nécessité où j'étois d'en venir à bout qui fut capable de m'obliger à poursuivre mes recherches. Et enfin je m'avifay d'une machine la plus simple & la plus aisée de toutes celles qu'on pourroit fabriquer pour l'usage auquel on la destine.

P Q, est le profil d'une petite phiole de verre à long col, faite par un Emailleur: elle a environ trois pouces de longueur, & la boule six lignes ou environ de diametre: l'ouverture de l'extrémité P est d'une bonne demie ligne, & cela suffit pour empêcher la liqueur d'en sortir d'elle-même.

Maintenant pour faire entrer la liqueur dans une de ces

petites machines , qu'on peut regarder comme une espèce particulière de Thermomètre ; il faut fourrer en dedans un fil de laiton R S , plus menu que son ouverture , après l'avoir mouillé dans toute sa longueur , en sorte qu'y étant enfoncé , son extrémité d'en-haut surpasse de deux lignes l'ouverture qui est en P , afin qu'ayant plongé le menu bout du petit antonnoir dans la liqueur dont on veut garnir le Thermomètre , on porte ensuite sur l'extrémité R du fil ce même bout N par où la liqueur s'est insinuée à la hauteur M N , de deux ou trois lignes , de manière que ce fil de laiton y entre ; puis pressant du doigt l'ouverture supérieure de l'antonnoir , l'on fera descendre la liqueur dans le Thermomètre P Q ; ce qui se réitérera autant de fois qu'on le jugera à propos : & ce Thermomètre ainsi préparé se pourra transporter par tout.

Lorsque l'on voudra garnir d'une goutte le concave ou porte-objet du Microscope , il n'y aura qu'à poser le bout P du Thermomètre dans ce concave , & envelopper sa boule avec les doigts , afin qu'en échauffant & rarefiant quelque peu l'air qu'elle contient , il en puisse faire sortir un peu de liqueur. Et il faut remarquer que quand on aura mis du vinaigre , par exemple dans l'un de ces Thermomètres , il n'y faudra pas mettre d'autre liqueur , parce que la seule vapeur du vinaigre feroit mourir subitement les petits insectes de cette liqueur.

Enfin si l'on veut que ces petits Thermomètres servent plusieurs fois , il faudra en faire sortir la liqueur qui y sera restée après s'en être servi durant quelque tems ; parce que venant à s'épaissir par l'évaporation , ce qui restera ne manqueroit pas de faire une crasse assez épaisse pour rendre cette petite machine incapable de servir une autre fois.



CHAPITRE V.

Construction d'un cinquième Microscope à liqueurs , par le moyen duquel on pourra employer des lentilles soufflées , & de celles qui ne le sont point , depuis les plus petits foyers jusqu'aux plus grands.

C E Microscope , qui se voit représenté tout entier en A, Planche 8.
y est vû à peu près de la grandeur que nous l'avons construit ; il est à la vérité un peu plus composé que le précédent ; mais il a en récompense de plus grands usages , comme il sera facile de le comprendre par l'explication que nous en allons donner.

La première piece de cet instrument contient deux vis , dont les pas sont égaux : elles sont faites sur des cylindres de differens diametres , comme on le peut voir dans le profil marqué I.

Cette piece , qui est creusée intérieurement dans toute sa hauteur , a deux diaphragmes , l'un en B & l'autre en C , afin de ne laisser passer que les rayons de lumière qui la traverseront directement par le milieu de C en B.

La seconde piece marquée 2 est cylindrique & creusée dans toute sa hauteur , qui n'est pas considérable ; puisque trois lignes au plus suffisent pour y faire un écrou d'un pas de vis semblable & égal à celui de la plus petite vis de la première piece sur laquelle cet écrou doit être monté.

E , représente le profil d'un verre concave d'un côté , & plat d'un autre ; si mince à l'endroit creusé , qu'il n'y ait pas plus d'épaisseur de verre , que la lentille la plus convexe dont on se servira aura de foyer.

On attache ce verre concave , ou une feuille de talc bien transparente , avec un peu d'eau gommée , en sorte que le côté plat du verre concave soit extérieur ; ainsi qu'on l'a représenté en E : il est à propos d'avoir au moins deux pieces semblables & égales à cette seconde , l'une qui porte un mor-

C

ceau de talc , & l'autre un verre plan concave , pour servir à diverses experiences.

3 , est une autre piece cylindrique creuse , & assez haute pour faire qu'étant montée à vis , au moyen d'un écrou qu'on y aura formé , sa base L L puisse descendre jusqu'au dernier pas qui est sous m m , diametre de la plus grosse vis faite sur la premiere piece , après avoir monté la seconde sur la plus petite vis qui est au haut de cette premiere piece ; de sorte qu'elle sert comme de surtout aux pieces précédentes 1. & 2.

On pratique au haut de cette piece un rebord tres-mince & fort ouvert dans son milieu , comme on peut voir en G G ; afin que ce peu d'épaisseur n'empêche pas d'approcher assez la lentille des objets que l'on voudra observer.

La quatrième piece est un porte-lentille qui a peu d'épaisseur ; il est percé d'un trou rond d'une grandeur convenable à la lentille , & aux pieces qui luy servent de monture.

Quand les lentilles sont d'un long foyer , par exemple de deux à trois lignes , on les y monte à peu près comme nous l'avons dit dans l'explication du Microscope précédent ; & lorsqu'elles sont d'un tres-court foyer , il les faut arrêter entre deux petites platines de laiton gratté tres-mince , ou entre deux platines de plomb qui soient de peu d'épaisseur , & qui se colent l'une contre l'autre vers les bords en dedans avec un peu d'eau gomée , ou plutôt avec de la cole dont les Menuisiers se servent.

Cette monture se doit enchâsser dans une petite piece d'ébene tournée proprement , qui soit d'un diametre un peu plus grand que celui de la troisième piece , ainsi qu'on la voit représentée en la quatrième Figure , où 1 , 1 marquent les extrémités de tout le diametre de cette piece qu'on applique à l'œil , & dont le milieu H est l'endroit où la lentille est placée.

Tout cela supposé , nous passerons à l'explication des usages de ce Microscope. Si l'on veut premierement examiner les anguilles du vinaigre , il faudra prendre tres-peu de cette liqueur avec la petite machine de verre faite en forme d'antonnoir , dont on a déjà parlé , & faire descendre

cette goutte dans la concavité du porte-objet de verre attaché à la piece 2, puis monter cette piece sur la plus petite vis de la premiere ; ensuite on mettra le surtout par-dessus, & au haut de celle-cy le porte-lentille marqué 4, que l'on promenera sur G G, avec les deux premiers doigts d'une main, tenant en même tems avec les deux doigts de l'autre l'extrémité D D de la premiere piece, qu'on tournera d'un côté ou d'un autre, afin de mettre les objets qui auront été posez dans le concave, au point de distinction où ils doivent être arrêtez pour y être apperçûs comme il faut ; à l'occasion dequoy il est necessaire d'avertir, qu'on ne voit bien exactement ces animaux, que lorsque toute la goutte de vinaigre est presque entierement évaporée, particulièrement si l'on se sert d'une lentille d'un très-court foyer, à cause de l'extrême vîtesse avec laquelle ils y nagent au commencement que la liqueur est trop fluide.

En second lieu, si l'on veut examiner les animaux des autres liqueurs, il vaut mieux substituer au verre concave la piece où est la feuille de talc, à cause de la difficulté qu'il y a à creuser le verre comme il le doit être, pour bien faire ces sortes d'observations avec les plus petites lentilles.

D'ailleurs, comme il faut moins de liqueurs pour découvrir ces derniers animaux, que pour les premiers, l'évaporation s'en fera plutôt, & l'on ne tardera pas à appercevoir ce qu'il y a de plus considerable dans cette petite portion de liqueur appliquée sur ce talc.

Ce Microscope a cet avantage par-dessus les autres, qu'on peut en un instant connoître exactement tous les foyers de differentes lentilles qu'on y applique l'une après l'autre ; & quoy qu'on ne l'ait imaginé que pour les observations des liqueurs, il peut aussi servir à examiner tous les petits corps transparens ; & parce qu'on peut mouvoir aisément la lentille pendant l'observation, on a le plaisir de suivre un animal dans son allure, durant tout le temps qu'il parcourt l'étendue de la goutte de liqueur qu'on a mise sur le porte-objet du Microscope.

Si l'on veut se servir de ce Microscope pour examiner les cheveux, les ailes de mouches, les grains de sable, les

mittes, &c. il faudra faire plusieurs pieces semblables à la deuxième, garnie chacune d'une petite feuille de talc bien transparente qui tienne en E, & attacher aussi de même ce qu'on veut voir, y employant les lentilles qui conviennent le mieux à chacun des objets qu'on y aura attachés.

L'on sçaura au reste qu'il y a des objets qu'il faut examiner à la lumière d'une chandelle, plutôt qu'à celle du jour pour les bien appercevoir.

Que la seconde piece de ce Microscope doit avoir une ouverture assez spacieuse pour pouvoir facilement ôter la saleté que laissent les liqueurs qu'on y avoit mises en expérience, tant sur le verre que sur le talc, ce qui s'exécute en mouillant d'un peu de salive un petit linge dont on couvre le doigt pour détremper & essuyer ces endroits, qui doivent être tres-nets avant que d'y remettre de nouvelle liqueur.

Et qu'enfin la plupart des pieces de ce Microscope peuvent être construites d'argent ou de laiton, d'ébène, &c.

Pour peu que l'on fasse de réflexion sur tout ce que nous avons dit de la construction & des usages des Microscopes, l'on jugera de la nécessité qu'il y a d'en avoir de plus d'une sorte, si l'on desire de satisfaire pleinement sa curiosité là-dessus.

CHAPITRE VI.

Description d'un sixième Microscope à liqueurs, d'une construction fort singulière, pour mettre en usage les lentilles d'un tres-petit foyer.

LE dessein A P O, représente ce Microscope tout entier.

B, est une petite platine d'argent ou de laiton de peu d'épaisseur, au milieu de laquelle est un trou rond d'environ quatre lignes de diamètre.

Planche 9.

On voit au haut de cette platine une petite entaille d'une

ligne en quarré , pour loger un tenon dont on va parler. Au milieu du bas de cette platine on y voit une reserve longue d'environ une ligne ou deux , & d'un peu moins de hauteur , pour servir en partie à fixer cette platine sur celle dont je vais parler.

C , D , sont deux diaphragmes de plomb.

E , est une seconde platine un peu plus grande que la précédente , & de même matiere , au milieu de laquelle on a fait une ouverture ronde égale à celle qui a été faite au milieu de la premiere ; & au-delà de sa circonference on y a pratiqué un petit rebord creusé dans l'épaisseur de cette platine E , pour y poser les diaphragmes C , D , comme on pose un tableau dans sa bordure.

On voit au sommet de cette même platine , & immédiatement sous la lettre E , un petit tenon qu'on peut hausser & baisser , ou le tourner , si on le fait autrement , pour servir à arrêter le haut de la premiere platine B.

Il y a encore au bas de la platine E un petit trou quarré plus long que large , où l'on fait entrer la petite piece recourbée qui a été réservée à l'extrémité inferieure de la premiere platine B ; ainsi on arrête fermement les deux diaphragmes C , D , & la lentille du Microscope que l'on place adroitement entre ces deux platines.

Cette seconde platine E , dont on voit l'épaisseur dans son profil au-dessous de G , est soudée à angles droits sur l'extrémité d'un petit canon F , qui doit couler librement & avec justesse dans un autre canon plus court marqué P.

Le canon F est ouvert par-dessous dans toute sa longueur , afin que la vis attachée à la rouë H puisse appuyer sur la fourchette I , qui fait ressort , & tourner en avançant & en reculant , pendant que l'on approche de l'œil , ou qu'on en éloigne la lentille du Microscope.

H , est une rouë au centre de laquelle on a rivé une vis d'environ un pouce de longueur , qui sert à faire mouvoir la platine E , que l'on peut nommer porte-lentille.

I , I , est une piece de laiton ou d'argent , vûë de front à droit , afin que l'on en puisse découvrir la largeur ; & de côté à gauche , pour en faire voir l'épaisseur.

Cette piece est courbée en équerres , & au-dessus de sa courbure on a fait un écrou dans un trou rond , dont on a retranché la partie supérieure , pour former du reste une espece de fourchette qui se voit à l'endroit marqué I , dont on va parler.

Cette petite fourchette s'introduit par-dessous la vis R , qui en est poussée de bas en haut , à cause du point d'appuy qu'elle a sur le haut de la virole du manche O ; ainsi cette fourchette fait l'office d'un ressort attaché par son extrémité d'en-bas , au moyen d'une petite vis qui entre dans la virole de ce manche , à l'endroit marqué N.

Le dessein L , qui est à gauche , est la représentation d'un porte-objet vû par derriere ; & celui qui est du côté droit le represente vû par devant.

On voit bien par ces deux figures que le verre concave où l'on met la liqueur que l'on veut observer , entre à coulisse dans une piece de laiton ou d'argent de peu d'épaisseur , dont la construction en découvre assez la mécanique , pour qu'on puisse se passer d'une explication plus étendue que ce que j'en viens de dire , pour en donner l'intelligence.

Ce porte-objet se place au-devant d'une troisième petite platine , au milieu de laquelle (comme au milieu des précédentes) il y a un trou rond.

Cette petite platine est soudée sur l'extrémité extérieure du gros canon qui se voit immédiatement au-dessous de la lettre A , par le moyen d'une ouverture qu'on a faite à cette platine , & de deux especes d'oreilles qui font ressort , comme on le peut facilement juger , en jettant pour un moment les yeux sur les endroits marquez Q, Q, dans le dessein qui represente le porte-objet L.

On voit en M un diaphragme façonné au tour , qui se met au bout extérieur du gros canon A de ce Microscope. Il est bon d'en avoir de plusieurs ouvertures , parce qu'une seule ne suffit pas toujours pour qu'on puisse bien distinguer les animaux de diverses grosseurs & de diverses transparences.

O , est la représentation du manche qui sert à tenir le Microscope d'une main , pendant que l'on observe les liqueurs qui se mettent l'une après l'autre sur le porte-objet ou con-

cave de verre représenté en L, qui s'approche de l'œil, ou qui s'en éloigne en tournant d'un côté ou d'un autre, avec le second doigt de la même main qui tient le manche du Microscope, la petite rouë marquée H.

Enfin il n'est pas difficile de comprendre, que ce Microscope a encore l'avantage de faire partir le porte-lentille dès le moment que l'on commence à tourner cette rouë H, à cause que le levier I, poussant continuellement la vis R de bas en haut, elle l'empêche d'avoir d'autre jeu que celui dont elle a besoin pour faire le bon effet que les habiles gens desirerent icy.

CHAPITRE VII.

Description & usage d'un nouveau Microscope à tiges, très-commode pour observer toutes sortes de petits objets, soit de jour ou de nuit, à la lumière d'une chandelle.

Cette petite machine est faite de trois ou quatre gros Planche 10. fils de laiton ou d'argent tirez à la filière, ayant chacun environ trois pouces & demi de longueur, & un peu plus d'une ligne de diamètre; de deux doubles équerres; de deux petits ressorts; de plusieurs lentilles de differens foyers, & de quelques autres pieces dont je vais parler.

On voit ce Microscope placé debout sur un petit pied au milieu de cette planche, & environné des pieces qui doivent l'assortir.

La premiere tige E, E, est refenduë pour former une pincette, si commode que chacun s'en peut servir; car en pressant les deux petits boutons qui sont rivez aux branches de la petite pincette, elle s'ouvre facilement, & lorsque l'on cesse de les presser, elle se ferme d'elle-même.

La seconde tige B G est recourbée en équerre, afin qu'elle puisse porter d'une façon convenable les pieces que nous avons nommées portes-lentilles, & les approcher ou éloigner des objets que l'on veut observer.

La troisième tige H H porte une pointe d'éguille à l'une de ses extrémités, pour servir aux divers usages dont je parlerai ci-après.

Chacune des doubles équerres, que l'on voit en D C D, est percée en trois endroits; savoir, d'un trou bien rond à chacune de ses extrémités, & d'un autre trou aussi très-rond dans le milieu.

Ces équerres sont adossées l'une sur l'autre, & attachées ensemble par le moyen d'un clou rond, si bien rivé par ses extrémités, qu'on les puissent tourner autour de ce même clou, comme on tourne les deux jambes d'un compas autour de celui qui les lie ensemble.

Les deux petits ressorts courbez en façon d'un arc, sont deux pièces minces de laiton ou d'argent battues à froid, de la longueur de l'espace intérieur compris entre chaque double équerre.

Ces ressorts ainsi courbez doivent être un peu creusés en rond & en long sur leurs extrémités pour recevoir une partie des tiges, les engager en quelque façon, & les empêcher de couler trop librement dans les yeux des équerres.

Enfin l'on passe deux tiges, par les yeux de chacune de ces équerres, après avoir placé entr'eux les ressorts qui doivent pousser ces tiges, & composer ainsi ce qu'on peut appeler le corps du Microscope.

Il faut maintenant parler des autres pièces qui entrent dans la composition de cette petite machine; pour cet effet, nous dirons premièrement que la lentille est un petit morceau de glace bien choisie, taillée de façon qu'elle devienne tranchante par ses bords, afin que l'axe commun à ses deux convexités soit perpendiculaire aux surfaces convexes de cette lentille.

Le porte-lentille est une pièce d'ébène, au milieu de laquelle on a pratiqué un trou rond, que je nomme l'orbite de la lentille, parce qu'il la reçoit & qu'il sert à l'enchâsser; de même que la partie de notre crâne, nommée de ce nom, sert à enchâsser l'œil qui contient le cristallin, figuré de même que la lentille dont nous parlons, & qui a de semblables propriétés.

Le petit trou qui est au milieu d'un diaphragme de plomb, ou d'une autre matiere convenable, qui se place sur la lentille, & dont la petite ouverture doit être tournée du côté de l'œil, represente la prunelle, parce qu'elle en fait icy l'office.

Le trou qui est fait dans l'épaisseur du bord du porte-lentille, sert à mettre le bout G recourbé de la tige B G.

Le porte-objet simple, représenté en I, est une piece d'ébene noire d'un côté, & blanche de l'autre, à peu près semblable à une dame à jouer, ayant autour de sa circonference une petite élévation en forme de parapet, pour empêcher que le sable, ou quelque petite graine qu'on y aura mise, ne tombe de dessus.

Cette espece de dame est percée dans le milieu de son épaisseur; & le trou rond qu'on y a fait est rempli d'une petite cheville de liege, pour y enfoncer la pointe d'une grosse aiguille que l'on voit représentée au bout de la tige H H.

Le porte-objet M N O, qui doit servir à l'examen des animaux qui se trouvent dans les liqueurs, est un petit tuyau cylindrique d'un pouce ou environ de longueur, & de huit à neuf lignes de diametre, garni comme on le va dire.

L'une des extrémitez de ce tuyau, & la plus éloignée de l'œil, est bouchée d'une piece de bois dur, au milieu de laquelle on a fait un petit trou rond d'environ une ligne de diametre, pour servir de diaphragme.

On ferme aussi l'ouverture M, de ce même tuyau cylindrique, d'une seconde piece de bois tournée, & tellement construite, que l'on puisse enchâsser dans son milieu un petit verre concave d'un seul côté seulement, dans le milieu duquel on met les liqueurs que l'on veut observer.

Il y a un petit trou fait au-dessus de la superficie cylindrique de ce tuyau, tellement accommodé à la grosseur de la pointe d'aiguille qui est enchâssé en H, qu'il puisse être arrêté fermement sur cette pointe, afin de servir aux divers usages pour lesquels on destine ces pieces.

La Figure P represente un diaphragme qui doit être placé
D

sur les lentilles d'un long foyer , qui s'enchâssent dans des portes-lentilles semblables à celui qui est marqué par F ; & on l'y fixe au moyen d'une petite virole à ressort , marquée par la lettre Q.

Le dessein représenté en R est un petit carton à jour , dans l'épaisseur duquel on a placé l'aîle d'une mouche , pour faire comprendre comment on peut arrêter certains objets , afin qu'on les puisse facilement observer étant placez dans la pincette.

S , est un petit tuyau de verre fait en forme d'antonnoir , pour servir comme on l'a déjà dit.

Et T , est une petite bouteille à long col , de l'usage de laquelle on a aussi parlé.

Des usages de ce Microscope.

CE Microscope , quoyque tres-simple , ne laisse pas d'avoir beaucoup d'usages. Il peut servir à observer des animaux tres-petits , qui marchent ou qui rampent sur la terre ; & même ceux qui volent dans l'air , ou enfin qui nagent dans des liqueurs préparées , & dans celles qui n'ont aucune préparation. Il sert aussi pour observer de tres-petits corps , dans lesquels on ne remarque aucun mouvement apparent , quoyque toutes leurs parties soient dans une agitation continuelle.

Si l'on bat le fusil sur une feuille de papier blanc , & qu'on ramasse une partie de ce qui sera tombé avec une lame de couteau aimantée , en observant ces petites particules mises sur un porte-objet blanc , on aura le plaisir d'y voir de petites boules d'acier tout pur , pendant que l'on en découvrira qui sont moitié acier & moitié verre ; & enfin d'autres qui seront de verre toutes pures. Et si l'on se donne la peine d'examiner le papier , les endroits où sont tombées les boules paroîtront noirs & brûlez. Je ne m'arrête pas icy à rendre raison de ces effets , parce qu'il est facile de les expliquer.

L'aîle d'une mouche ordinaire nous manifeste des choses digne d'admiration. Si on l'observe exactement , on verra

que ses bords sont garnis de deux sortes de poils roides & aigus , artistement rangez , & espacez également. Qu'elle a des veines & des arteres , & par consequent qu'il s'y fait une circulation de la liqueur qui les remplit. Que le tissu fin & délié de la membrane qui se trouve entre ces veines & ces arteres , est parsemé d'un grand nombre d'autres poils plus petits que ceux qui environnent l'aîle de la mouche ; & qu'ils sont plantez obliquement dans l'étendue de cette membrane d'une maniere tres-singuliere.

La moindre petite plume d'un oiseau , comme par exemple celle d'un serin de Canarie , étant observée avec ce Microscope monté d'une lentille d'environ deux lignes de foyer, nous fait voir que sa composition est telle , que chaque petit brin de sa barbe est une plume toute entiere , qui a son tuyau & ses brins semblables à ceux de la grosse plume ; & ainsi de suite.

Le tissu d'un morceau de toile , celui des rubans de diverses couleurs , & des taffetas changeans , étant bien observez , il nous fera comprendre en un moment ce qui seroit devenu peut-être le sujet d'une meditation de plusieurs années , si nous n'eussions employez que nos seuls yeux , pour regarder toutes ces choses.

Pour observer le poux & la puce tout vivans , durant plusieurs jours de suite , il les faut pincer par la croupe avec la pincette à boutons ; par ce moyen on aura le plaisir d'observer toutes les parties exterieures du corps de chacun de ces animaux domestiques , que l'on voit quelquefois inquietez par d'autres animaux qui parcourent leurs corps , & qu'on peut nommer le poux du poux , & la puce de la puce ; tant par le rapport de grosseur des uns à celle des autres , que par la figure des petits , & celle des gros.

Les mittes de fromage & leurs œufs , les poux des serins de Canarie , les mittes des poires & celles des pommes un peu vieilles , s'attachent sur un porte-objet noir avec un peu d'eau gomée , ou avec la pointe d'une aiguille mouillée de cette même eau , afin de les y voir tout vivans durant plusieurs jours de suite.

Les mouches un peu grosses , & plusieurs autres animaux,

s'empalent au moyen de la pointe d'aiguille qui est au bout de l'une des tiges de ce Microscope ; & par ce moyen l'on pourra tres-facilement en examiner toutes les parties extérieures , & découvrir par-là l'erreur des Anciens , & de quelques Philosophes modernes , qui se persuadent que les mouches ne se tiennent suspenduës contre les corps sur lesquels elles marchent , qu'à cause qu'il sort continuellement de leurs pattes une espece d'humeur gluante qui les y attache.

Pour observer les anguilles du vinaigre , il faut se servir du petit antonnoir marqué S , afin d'en prendre un peu pour le porter dans le concave de verre qui est au bout du canon cylindrique , qui se monte sur la tige qui porte une pointe , pour y être observé.

Et à l'égard des autres liqueurs , on les placera l'une après l'autre dans ce concave de verre , en prenant la précaution de le rendre net à chaque experience que l'on voudra faire.

CHAPITRE VIII.

Description & usage des Microscopes à Canon de Verre ; que quelques personnes nomment Tombeaux : & d'autres, Cimetiere de divers animaux.

Planche I I.

CEs Microscopes , qui sont au nombre de trois , & qui ne different entr'eux que dans la façon de les monter , sont tres-commodes & tres-utiles pour observer une partie de ce qui se passe tant dans les animaux vivans , que dans ceux qui sont morts , depuis la grosseur d'une puce jusqu'à celle d'un haneton.

Le plus simple est composé de six pieces , sçavoir d'un pied ou base , d'un canon de verre , d'un couronnement , de la piece de l'œil ou porte-lentille , d'une lentille de verre , d'une vis ou d'une petite virole pour arrêter cette lentille.

A B C D E , est le dessein de ce Microscope entier.

Figure 1.

A , est l'endroit où s'applique l'œil , pour voir les objets que l'on a mis dans ce Microscope.

BB, represente la piece de l'œil, ou le porte-lentille qui se monte à vis dans le couronnement CC, au moyen d'un écrou qu'on y a fait pour la recevoir.

D, est la representation du canon de verre qui est collé ou enchâssé par ses extrémités dans la partie supérieure de la base EE de ce Microscope, & dans l'inférieure du couronnement CC.

G, est la lentille d'un foyer convenable à la hauteur du canon D; elle s'enchâsse dans une cavité pratiquée dans la piece de l'œil B, où on l'y arrête le plus fermement qu'il est possible par le moyen d'une virole H, au défaut de laquelle on peut employer une vis, qui sera même plus commode à monter & démonter la lentille, lorsqu'il sera nécessaire de la nettoyer.

F, est le plan de la piece ABB, vûë par-dessus.

Et G, represente la lentille.

Description du second Microscope à Canon.

CE second Microscope, qui est monté d'une manière tres-simple, est composé de sept pieces, sçavoir d'une base, d'un canon de verre, d'un couronnement, de la piece de l'œil, d'une lentille, d'une virole, & d'une boîte qui luy sert de pied.

ABCDE, est le dessein du Microscope tout entier, environné des pieces qui le composent.

EE, est la base de ce Microscope, ornée au milieu de quelques moulures, au-dessus & au-dessous desquelles on a représenté deux vis pour y monter l'étuy F, qui se voit à gauche du Microscope, & dont F qui est à sa droite en est le profil, pour en faire voir le dedans.

D, represente le canon de verre, enchâssé & collé par ses extrémités dans les cavités pratiquées au-dessus de la base EE, & au-dessous du couronnement CC; & au haut de ce couronnement on y a fait un écrou pour recevoir la piece de l'œil marquée BB, qui porte la lentille.

IBB, est le plan supérieur de la piece de l'œil vûë par-

dessus, dont le milieu H est occupé par la lentille, que l'on voit seule du côté droit; & G est la virole qui arrête cette lentille; parce qu'elle est propre à faire ressort.

La piece F, qui est à gauche du Microscope, est sa boîte, qui luy sert aussi de base, pour le tenir plus facilement.

Le dessin aussi marqué F, qui se voit du côté droit du Microscope, est le profil de cette même boîte, pour en faire voir le dedans & son épaisseur.

Le troisième Microscope à canon est construit comme le second, à la reserve seulement qu'il passe une base vissée au travers de la piece E E, dans laquelle on a fait un écrou; & c'est sur le dessus de cette piece vissée que se posent les objets pour y être examinez, en haussant ou en baissant la vis qui les soutient.

CHAPITRE IX.

Des usages que l'on peut tirer des Microscopes dont je viens de parler.

Après avoir expliqué les diverses manieres de monter les Microscopes à canon de verre, il faut dire quelque chose des principaux usages que l'on en peut tirer; & quoyque ces Microscopes ne puissent point servir à voir les animaux des liqueurs, on ne les doit pas negliger pour cela. Ce que je vais dire de leurs proprietéz, servira à persuader de la necessité qu'il y a de s'en servir.

Pour observer les petites graines des plantes, & pour en découvrir facilement toutes les beautez, il les faut répandre chacune à part sur des petits portes-objets blancs & noirs, où vous aurez mis un peu d'eau gomée pour les y attacher proprement; afin de mettre après cela ces portes-objets l'un après l'autre sur le fond du troisième Microscope; car il est tres-commode pour faire l'examen de ces graines, & d'autres petits corps semblables en grosseur que l'on veut conserver long-tems.

Les poux des ferins de Canarie , ceux des poules , les mitres de fromage & leurs œufs , les petits insectes vivans , qui sont à peu près de cette grosseur , peuvent servir à former des groupes dans des Tableaux couverts de ces petits animaux vivans ; sur chacun desquels on pourra appercevoir des choses surprenantes , tant dans la grosseur apparente , dans les couleurs , figures & mouvemens des parties de ces petites creatures , que dans l'inégalité de la durée de leur vie.

On méprise ordinairement ces insectes , & d'autres petits animaux , que les hommes disent devoir leur naissance à une matiere corrompue ; mais il est facile de montrer que ce mépris est injuste , & qu'il n'est fondé que sur l'ignorance de la chose qu'on méprise , & sur le préjugé , qui fait que l'on s' imagine voir les corps tels qu'ils sont en eux-mêmes. Il n'y a rien de méprisable dans la nature , & tous les ouvrages de Dieu sont dignes qu'on les respecte & qu'on les admire ; principalement si l'on prend garde à la simplicité des voyes par lesquelles Dieu les a faits & les conserve. Les plus petits moucheron sont aussi parfaits que les animaux les plus énormes : les proportions de leurs membres sont aussi justes que celles des autres ; & il semble même que Dieu ait voulu leur donner plus d'ornemens qu'il n'en a donné aux plus gros , afin de récompenser par-là la petitesse de leur corps.

Ils ont des couronnes , des aigrettes , & d'autres ajustemens sur leurs têtes qui effacent tout ce que le luxe des femmes peut inventer : & l'on peut dire que tous ceux qui ne se font encore servis que de leurs yeux , n'ont jamais rien vû de si beau , de si juste , ni même de si magnifique dans les Palais des plus grands Princes , que ce qu'on voit avec le Microscope sur la tête & sur le corps d'une simple mouche.

Il est vray que ces choses sont tres-petites , mais elles en sont plus surprenantes , puisqu'il se trouve tant de beautez ramassées dans un si petit sujet ; & quoyqu'elles soient communes , elles n'en sont pas moins estimables.

Si l'on enferme dans ce Microscope à canon de certaines chenilles , & qu'on les y examine durant quelque tems & à diverses reprises , on les apperçoit toutes velues , & couvertes de longs poils brillans , de couleurs variées & dispersées

avec tant d'art , que ce qui nous effrayoit d'abord , se trouve ensuite un sujet d'admiration ; car au bout d'environ cinq ou six semaines on les voit quitter un charmant furtout , qui conserve tres-long-tems la beauté des couleurs qu'on y avoit vûës , pour se faire voir sous la forme de plusieurs coques à peu près semblables à celles des vers à foye , sans qu'on puisse remarquer en ces coques aucun mouvement apparent : mais au bout de quelque tems notre étonnement semble devoir se redoubler , en voyant sortir de ces nouvelles prisons , qui paroissoient bien fermées , des papillons bien aîlez & tout vivans.

Cette métamorphose apparente , quoyque belle , ne contient pas tant de faits surprenans , que nous en avons remarquez durant près d'un an , à l'occasion d'un petit insecte dont je vais parler.

Le dixième Juin de l'année 1692. je trouvay à terre dans mon cabinet un petit ver , dont les diverses formes sous lesquelles je le vis dans un Microscope à canon de verre , méritent bien que j'en fasse une description particuliere , pour donner lieu à l'explication de tout ce que nous en dirons de singulier.

Ce petit ver me parut d'abord de couleur brune , tirant sur celle d'un café qui n'est pas encore assez torréfié. Son corps , qui avoit six lignes de longueur & une & demie de diametre , étoit presque rond dans toute cette dimension.

Il paroissoit composé de onze anneaux , sans y comprendre la tête , ornée d'une espece de cocluchon arondi par le bas.

Le dernier des anneaux qui terminoit son corps , finissoit par deux aiguillons courts & obtus , qui representoient une queue fourchuë.

Tous ces anneaux beaux & luisans étoient attachez à une membrane tres-fine & blanchâtre , que ses contractions & ses extentions alternatives pouvoient approcher & écarter les uns des autres , en rendant cet animal tantôt plus court & plus gros , tantôt plus long & plus menu.

On remarquoit trois petites pattes de chaque côté de son corps , & une seule griffe au bout de chacune , laquelle étoit d'une

d'une couleur d'ambre bien foncée ; celles des deux pattes les plus proches de sa tête , luy servoient comme de main pour prendre sa nourriture , & pour la porter à sa bouche.

Sa tête étoit ornée de deux yeux bien noirs , placez des deux côtez , au-devant desquels étoient plantées deux petites cornes , composées de plusieurs articles.

Les premiers jours que je consideray ce petit animal , il étoit d'une vivacité merveilleuse , faisant des sauts qui marquoient beaucoup de force & de souplesse dans le sujet qui les exécutoit.

Depuis le dix Juillet jusqu'au deuxième de Septembre , cet insecte en produisit dix autres tres-menus qui luy ressembloient tous , & qui dès le premier moment de leur naissance marchaient d'une vitesse surprenante. J'en garday un en vie durant dix jours sans luy donner aucune nourriture ; ce qui ne paroîtra pas trop extraordinaire , lorsqu'on sçaura que sa mere , pendant une année ou environ , n'en consuma pas plus que de la grosseur d'environ un pois.

Cet insecte après avoir fait ses petits , quitta entierement sa peau durant vingt-quatre heures , après quoy il parut d'une blancheur vive & plus gros qu'auparavant , marquant même plus de force & de mouvement , qu'il n'en avoit montré depuis plusieurs jours.

On peut dire que cette peau luy tenoit lieu de surtout pour envelopper toutes les parties exterieures de son corps ; puisqu'on remarquoit dans ce surtout jusqu'au moule des yeux , des jambes & des griffes de cet animal.

J'employai assez de tems à considerer cet ancien fourreau , sans pouvoir deviner comment l'insecte avoit pû faire pour s'en dépouiller ; parce que ce vêtement étant tout d'une piece , & tres-intimement appliqué sur son corps , je ne comprenois pas comment cette nymphe si irréguliere , si fine & si délicate avoit pû être tirée sans se rompre. Mais peu de tems après je revins de mon étonnement , & je cessai d'admirer cette mécanique , en découvrant sa simplicité ; car cette membrane venant à se seicher , les fibres qui la composent se resserrant laisserent voir tout l'artifice , qui consistoit en une fente étendue depuis le bec de l'animal jusqu'à

l'anüs ; laquelle , à mesure que le ver en sortoit , se refermoit en rapprochant par le ressort de la pellicule , ses bords l'un de l'autre , qui se joignoient si justement qu'il n'étoit pas possible d'y appercevoir aucune separation.

Dés le soir même du jour que ce ver eût quitté son surtout , sa couleur me parut changée ; car de blanc qu'il étoit , en deux jours il redevint aussi brun qu'il avoit été ; & je luy vis passer tout l'hyver en cet état. Il fut assez en repos durant tout ce tems-là , ne remuant qu'insensiblement , ne mangeant point , ni ne rendant aucun excrement visible : mais étant survenu quelques beaux jours de Soleil , & l'y ayant exposé , il commença à s'y mouvoir un peu plus qu'il ne faisoit auparavant , & même il mangea quelque peu d'un carton qui servoit de base ou de fond au Microscope dans lequel je le conservois.

Sur la fin du mois d'Avril je ne luy remarquai , pendant neuf jours qu'il demeura couché sur le dos , aucun signe de vie , après lequel tems je fus surpris de voir qu'il travailloit fortement à quitter un second surtout , qu'il pouffoit tout le long de son corps , de la tête vers la queue , où il en resta jusqu'au sixième Juin , durant lequel tems je le crus mort : cependant le même jour au soir je m'apperçûs qu'il avoit entièrement quitté cette dernière peau , & qu'il paroissoit sous une forme nouvelle , qui ne différoit pas moins de la précédente , qu'un ver differe d'une mouche. En effet , le sixième Juin à sept heures du matin il s'étoit métamorphosé en une mouche tres-singulière , ayant environ cinq lignes de longueur , & une ligne un quart de largeur par le milieu de son corps.

En observant cette mouche , je remarquai qu'entre la tête & son corps il y avoit une autre partie en forme d'anneau mobile ; que la couleur étoit différente en divers endroits du corps ; le dessus de la tête , & cette partie en forme d'anneau , étant d'un rouge brun , & le reste ayant une blancheur tirant sur le roux ; mais cette couleur blanchâtre se dissipa en peu de tems ; car deux heures après le tout parut d'un rouge brun.

A la place des onze anneaux qui se distinguoient dans la

longueur du ver , on voyoit alors tout son corps long de huit lignes , couvert de deux aîles fermes & dures.

Au lieu de six pattes courtes dont j'ay parlé , on en voyoit six autres , chacune desquelles avoit pour le moins quatre fois la longueur des premieres , & étoit composée de trois articles ; étant terminées par deux griffes assez foibles , au lieu d'une seule un peu forte.

Les cornes qu'il avoit au - devant des yeux étoient extrêmement courtes , & celles d'après tres-longues ; en sorte que l'on y remarquoit onze articulations en chacune , dont il y en avoit huit qui ressembloient à des grains de chapelets un peu ovales.

Le huitième Juin au matin , il me parut d'une couleur brune , semblable à celle des fèves de caffè bien torréfiées. Le neuvième cette couleur devint noire , & les pattes de cet animal se firent voir d'un rouge brun.

Enfin le treizième il fit paroître quelques excremens d'un jaune pâle , au lieu que ceux du ver étoient fort bruns , les uns & les autres assez durs , & provenans du carton qu'il avoit rongé , & qui faisoit , comme j'ay dit , le fond du Microscope.

Nous finirons l'explication abrégée des usages de ce Microscope , en ajoutant encore , que l'on découvre sur le corps des grosses mouches de tres-petits animaux qui les incommodent durant leur vie , & qui les mangent après leur mort : ce qui suffit pour faire comprendre , que ce qui arrive aux uns peut arriver de même aux autres.

Les araignées que l'on y enferme y font leurs œufs ; elles les y ramassent par pelotons , qu'elles enveloppent de leur foye pour les conserver de la rigueur du tems ; elles vivent seules enfermées dans ce tombeau durant plus de trois mois , sans y prendre aucune nourriture apparente. Et si une grosse s'y trouve enfermée avec plusieurs petites , celles-cy en sont mangées ; ainsi l'on remarque que les unes servent de nourriture aux autres.

Si vous enfermez dans ce Microscope une grosse araignée avec une mouche ordinaire , aussi assez grosse , vous aurez le plaisir d'y voir la mouche dans une grande agitation , pen-

dant que l'araignée y demeure comme immobile , couchée sur le dos , les pattes en l'air & écartées les unes des autres ; attendant ainsi avec beaucoup de tranquillité que la mouche, lassée de voltiger çà & là , luy tombe sur le corps , pour l'environner de ses pattes , la piquer à la gorge , & la faire mourir subitement , se contentant d'en tirer le sang sans endommager le reste de son corps , qui demeure tres-long-tems dans son entier , & jusqu'à ce que d'autres tres-petits insectes blancs la viennent devorer & manger en partie.

Nous ne dirons rien icy de la construction de la mouche ordinaire , ni de celle de l'araignée ; parce qu'il en a été parlé ailleurs , & que ce Microscope à canon ne suffit pas pour en faire voir assez exactement les petites parties , qui ont d'ailleurs été examinées avec d'autres Microscopes , & représentées élégamment par des Figures dessinées tres-correctement par Monsieur de Vigneux.

On va voir que trois differens portes-objets étant mis l'un après l'autre dans un même Microscope à canon de verre , causeront trois differentes sensations d'un même objet qui y sera placé successivement , étant regardé au travers d'une même lentille & d'une même distance.

Premiere Observation.

Si dans l'un de ces Microscopes à canon de verre , au lieu du fond noir que l'on y met ordinairement au-dessous des objets blancs , on en met un fait d'un morceau de glace ou de verre un peu épais , duquel le dessous soit brute ou dépoli , & mis sur une base d'ébène noire sous le canon du Microscope ; les objets qui seront posez sur le côté poli de ce morceau de glace , paroîtront comme étant en l'air , & avec d'autant plus de relief que ce porte-objet de verre sera plus épais , à cause que la lumière qui tombe sur la surface polie du verre , qui sert de porte-objet , ne vient pas en assez grande quantité dans l'œil du spectateur , pour y faire une impression assez forte , pour nous faire juger que les objets y sont placez ; & c'est ce qui fait paroître ces mêmes objets comme vûs en l'air.

Seconde Observation.

Les objets blancs doivent être posez sur un fond noir ; afin qu'en réfléchissant le moins de lumiere qu'il sera possible , la sensation que nous avons des blancs , n'en soit point tant alterée.

Troisième Observation.

Les objets noirs & les bruns doivent être posez sur des fonds blancs ; afin que les parties solides de ces corps noirs & bruns , puissent nous renvoyer plus de lumiere qu'elles ne feroient s'ils étoient posez ailleurs.

Il suit des mêmes experiences , qu'il n'est pas indifferent de préférer un fond de couleur à un autre , si l'on veut donner un grand relief aux figures peintes d'un Tableau. Un Christ , par exemple , qui sera peint sur la surface d'une glace de miroir , qui ne soit point étamée , étant posée sur un fond des plus noirs , paroîtra en l'air ; & son relief sera vû d'autant plus grand , que la glace , sur laquelle on aura peint ce Christ , aura plus d'épaisseur.

Après avoir parlé des avantages considerables qu'on peut tirer des Microscopes à canon , il faut aussi dire quelque chose des défauts qui les accompagnent ordinairement ; puis essayer d'y remedier , afin de n'être pas privé des bons usages qu'on en peut faire.

Ces défauts sont au nombre de trois ; le premier , qui n'est pas considerable , vient de ce que l'ouverture de la monture , où l'on fait un écrou , étant trop petite , par rapport à la grosseur du canon , on a de la peine à le bien nettoyer par dedans ; à quoy on pourra remedier , en faisant cette ouverture la plus grande qu'il sera possible ; ou bien il faudra faire en sorte que la piece entiere qui couronne le dessus du canon puisse s'ôter & remettre quand on voudra.

Secondement. La matiere dont le canon est fait se trouve quelquefois si mauvaise , qu'elle pousse un fel au-dehors qui l'engraisse , qui le ternit , & le rend comme fêlé en mille en-

droits ; de sorte que perdant sa transparence , il devient inutile.

L'unique remède à ce défaut , est de tâcher d'en trouver un autre qui convienne ; mais parce que cela est presque impossible , il faudra se servir du moyen que je vais donner pour en faire un de carton , qui servira comme le précédent.

Enfin , si le canon que l'on destine à faire un Microscope est beau , & que sa monture soit faite d'un bois qui ne soit pas bien sec , il change de figure par la secheresse ; de rond qu'il étoit il devient ovale , & le canon se trouvant alors plus pressé en des endroits qu'il n'est en d'autres , il casse , à moins que sa résistance ne surpasse l'effort du bois qui se resserre.

Pour empêcher que les montures ordinaires ne cassent les canons de verre , il n'y a qu'à les environner par le haut & par le bas de deux petites bandes ou ceintures de carton fin d'environ deux lignes de largeur , pour en coller la moitié autour de chaque canon , laissant déborder l'autre moitié qui servira d'entrée aux montures de bois , dans lesquelles on ne l'enfoncera que tres-peu ; afin que si le bois vient à se ressermer , il n'agisse que sur la moitié des petites bandes de carton , qui obéiront assez pour éviter le fracas du canon de verre.

Voicy deux nouvelles méthodes pour se passer de canon de verre , en faisant de gros Microscopes , dont les corps dureront tant que l'on voudra.

La premiere de ces méthodes consiste à faire un gros tuyau de bois ou de carton bien rond , & à l'ouvrir par un seul ou par plusieurs endroits , pour donner un libre passage à la lumière : puis montant ce tuyau préparé , comme si c'étoit un tube de verre , on aura un Microscope , dont les ouvertures pourront , si on le juge à propos , être fermées par des pieces de verre blanc , qu'il y faudra coller tres-proprement par dedans.

Au lieu de ce canon rond , on peut en construire d'une autre maniere , qui sera plus agréable à la vûe , & même plus prompte dans l'exécution que la précédente. Pour cet effet , prenez un carton fin , duquel vous couperez une bande assez

longue & assez large pour y tracer six ou huit quarrez longs, que vous ouvrirez par autant de petites fenêtres de même figure, sur chacune desquelles il faudra coller en dedans des piéces de verre blanc coupées proprement, & des plus minces qu'il sera possible de trouver, que l'on couvrira par après d'un second carton plus petit que le premier, & ouvert de même. Cet espece de canon, ou plutôt ce corps de Microscope, étant ainsi préparé, il n'y aura plus qu'à tourner une monture qui luy convienne, & l'on aura un Microscope presque parfait dans sa maniere.

CHAPITRE X.

Description & usage d'un tres-petit Microscope, monté d'une seule lentille.

CE petit Microscope, qui n'a pas plus de neuf lignes de hauteur, est vû tout entier au-dessous de la lettre A, ou de son profil marqué B: il est fait comme une petite boîte cylindrique ouverte par-dessus & par-dessous, pour donner un libre passage à la lumiere qui se refléchet de l'objet que l'on regarde au travers de la lentille, qui se place comme on la voit dans le profil B de ce Microscope.

Planche 12.

Figure 1.

Des usages de ce Microscope.

SI vous observez un chiffre gravé sur la surface d'un cachet d'argent, vous l'y verrez d'abord enfoncé, de même que nous le voyons de nos seuls yeux; & si l'on continue de le regarder sans changer de situation, on verra ce même chiffre d'un beau relief, éclairé & ombré du même côté que les enfoncemens l'étoient auparavant qu'on eût la sensation de cette dernière apparence.

2°. Si vous continuez à observer ce chiffre avec la même attention que vous avez fait, ce qui vous paroïssoit de relief deviendra enfoncé comme il étoit auparavant, & ainsi de suite.

3°. Il arrive souvent qu'ayant observé ces choses, si vous discontinuez pour un moment, & qu'ensuite vous recommencez la même expérience ; vous serez surpris de voir que ce chiffre, au lieu de commencer à paroître comme la première fois, c'est-à-dire enfoncé, il paroît de relief.

4°. Si pendant que l'on est tourné du côté que vient le jour, on se relève en continuant de regarder la surface du cachet, ce qui paroïssoit enfoncé semble se relever tout à coup, & l'ombre paroît souvent de part & d'autre du relief ; mais si l'on continuë d'observer ce relief apparent, pendant que l'on se tourne comme il faut pour recevoir le jour du côté droit, on voit l'ombre du côté d'où vient le jour, ce qui ne surprend pas peu. Et au contraire l'ombre sera à gauche, si le jour donne sur le chiffre, en venant du côté gauche.

5°. Si vous observez ce qui est de relief sur la surface d'un loüis d'or, par exemple, vous le verrez toujours de relief en quelque situation que vous soyez, & de quelque jour qu'il soit éclairé.

6°. Il y a un grand nombre de personnes qui observent les mêmes choses que j'ay vûës.

7°. Il y en a qui voyent toujours enfoncé ce qui l'est effectivement ; & d'autres qui apperçoivent toujours le contraire.

De toutes ces observations, que j'ay faites avec autant de soins qu'il m'a été possible, il en faut conclure que les diverses sensations que l'on a de cet objet ne sont produites qu'à l'occasion du plus ou du moins de délicatesse des filets du nerf optique, qui font le tissu de la Retine ; puisque le moindre changement qui arrive dans ces filets, est capable de faire changer l'apparence des concavitez du chiffre : & à l'égard de ceux qui voyent toujours enfoncé, ou toujours de relief une même chose ; cela n'arrive qu'à cause de la situation constante & uniforme qui se trouve toujours la même sur la Retine, pendant qu'ils regardent le chiffre.

Il est inutile de s'étendre davantage sur les usages de ce petit Microscope ; puisqu'on peut juger, par ce que j'en viens de rapporter, qu'il peut tres-utilement servir à observer tous les petits corps qui peuvent être tenus avec les
doigts

doigts d'une seule main , ou avec des pincettes , pendant que l'on tient le Microscope de l'autre main.

CHAPITRE XI.

Description d'un tres-petit Microscope à deux verres , qui represente les objets dans leur situation droite & naturelle.

Monsieur de Puget , dont le merite est assez connu des Sçavans par les divers Ouvrages qu'il a donnez au Public , nous assure , dans sa premiere lettre écrite au R. P. Lamy Religieux Benedictin , touchant les observations qu'il a faites sur la structure des yeux de quelques insectes , en parlant des divers effets de deux Microscopes ; “ Que “ Monsieur Leevuenhoec raconte , que tous les objets qu’il “ voyoit multipliez par la cornée d’une mouche , luy paroif- “ soient à rebours. Les hommes , par exemple , avoient la tête “ en bas & les pieds en haut ; & que cela ne se pouvoit faire “ autrement , puisque tous les objets qu’on voit au travers de “ deux lentilles , paroissent toujours renversez. “

Nous allons faire voir tout le contraire dans un Microscope à deux verres convexes , dont voicy les proportions.

A B , est le Microscope representé dans son entier , & à peu près de la longueur & de la grosseur qu’il a été executé. Planche 12.
Figure 2.

C , est la piece de l’œil , & D son profil , où est enchassé le verre oculaire.

E , est le porte-lentille , & F son profil.

G & H , sont deux viroles qui servent à arrêter les deux verres.

Le foyer du verre oculaire n’a que quatorze lignes ; celui de la lentille est d’un peu plus de quatre lignes ; & la distance d’entre ces deux verres est de dix lignes ; d’où il suit que deux lentilles semblables à celles dont je viens de parler , & de differens foyers , étant montées dans deux tuyaux , de maniere que l’un des deux puisse être tellement enfoncée dans l’autre , que le foyer de l’une des lentilles

passé au-delà du foyer de l'autre. Ces deux verres ainsi montez composeront un Microscope, par le moyen duquel on verra les objets dans leur situation droite & naturelle.

J'en ay fait depuis plusieurs autres à deux verres plans convexes, qui font l'effet de trois Microscopes, & de 4. Loupes.

CHAPITRE XII.

Description & usage d'une nouvelle Machine, tres-utile aux Anatomistes, aux Dessinateurs, aux Graveurs, aux Peintres qui travaillent en Mignature; & generalement à tous ceux qui veulent decouvrir ce que les yeux seuls ne peuvent appercevoir; & pousser leurs Ouvrages au point le plus haut de perfection.

A B, est le pied d'un instrument, que je nomme Porte-loupe, qu'on peut faire de bois & de laiton.

Planche 13.

C D, est un porte-objet, qui peut se monter à vis ou autrement, sur la surface plane du pied **A B**, tellement construit, qu'on le puisse hausser & baisser facilement quand on voudra, & même le fixer où il sera besoin.

E, est une petite tige de laiton, élevée à plomb sur le bord superieur du pied **A B**, d'une force & d'une hauteur convenable aux differens usages auxquels on destine le porte-loupe.

F, F, F, sont trois genoûils qui se suivent, & qui ont une telle liaison entr'eux, que chacun peut être mû diversement, pour concourir à produire ensemble un même effet.

Au lieu de ces genoûils, on peut faire trois especes de charnieres semblables à peu près à celles d'un compas commun qui s'entresuivent, & qui soient affermies par le moyen de trois vis, & d'autant d'écrous.

G, est une virole de laiton, tournée proprement, & d'une ouverture qui soit telle qu'on y puisse enchasser justement, & l'une après l'autre, les loupes de differens foyers; & même de petits Microscopes à deux ou trois verres, pour servir à des usages particuliers.

Des usages de cette Machine.

H, Represente un œil placé au-dessus de la Loupe que l'on a mise dans la virole G, regardant un petit animal posé sur le porte-objet C D, où l'on place tout ce que l'on veut disséquer, pour dessiner d'après les préparations qu'un habile Anatomiste aura mises en état d'être représentées sur le papier.

On voit bien que l'on pourra par ce moyen parvenir à connoître la structure de la peau, celle des ongles, des poils, & la tiffure de presque toutes les membranes du corps des animaux.

Avec ce secours on peut entreprendre de faire l'anatomie des gros insectes, & de les représenter avec autant d'exactitude, qu'on en aura employé à les bien préparer.

On a déjà découvert la semence de plusieurs plantes, qu'on s'étoit persuadé, sans raison, n'en avoir point, comme celle de fougères, des mousses, des truffes, &c.

On a observé que le sang est composé d'une serosité blanche & transparente, où nagent des globules rouges de différentes grosseurs. On l'a vû circuler diversément dans les vaisseaux de plusieurs animaux vivans, & l'on a reconnu que les veines & les arteres ne sont que des tuyaux ou des syphons recourbez.

La facilité que l'on aura de changer de porte-objet, de Loupes, de Microscopes à deux ou à trois verres, & de poser successivement differens petits Tableaux préparez, au-dessous de cette Loupe ou de ces Microscopes, fourniront des moyens nouveaux pour voir parfaitement, & en peu de tems, une grande variété de choses bien differentes les unes des autres.

Enfin il est facile de comprendre que cette machine renferme aussi tous les usages des Microscopes à canon de verre; & que ces canons n'ayant pas besoin de montures, ils ne seront pas sujets à se rompre.

CHAPITRE XIII.

Explication de toutes les parties qui composent un Microscope à trois verres convexes , des deux côtes.

Planche 14. **O**N voit d'abord dans cette Planche deux grandes Figures dessinées l'une à droite au-dessous de la lettre A, qui représente l'élevation geometrale du Microscope tout entier ; & l'autre qui est placée à sa gauche en est le profil , fait par la section d'un plan vertical , qu'il faut concevoir passer par l'axe du Microscope , pour le separer en deux parties égales , découvrant dans l'une de ses moitez tout le dedans de cette machine.

A B B , est un bouton qui sert de couronnement au Microscope.

C C , est la piece de l'œil , dans laquelle on a fixé le verre oculaire.

D D , est une autre piece , où l'on a enchassé le verre du milieu. Cette piece est colée à un petit bout de tuyau , qui porte un diaphragme à son extrémité d'en-bas.

E , est le corps du Microscope couvert de chagrin , qui sert à recevoir le bout du tuyau colé à la piece D D.

F , est la base du corps de ce Microscope.

G , est une bonnette ou porte - lentille , qui se visse sur la base F , pour y demeurer fermement attachée.

H , est une petite virole de laiton , ornée de quelques moulures , soudée à un petit bras , qui est aussi soudé au coulant représenté à côté de la lettre I.

C'est dans cette virole que l'on fait entrer le milieu de la base F , pour soutenir à plomb tout le corps du Microscope.

I , est le coulant qui peut être mû sur la tige d'acier L , & demeurer à l'endroit de cette tige , où l'on voudra , par le moyen d'un petit ressort d'acier placé entre la tige & le coulant.

M , est le petit vase tourné , qui sert d'ornement à la tige .

Immédiatement au-dessus de l'endroit L, on y voit une petite pincette à boutons marquée N.

O, est un verre concave, pour servir de porte-objet aux liqueurs qu'on mettra dans sa concavité.

P, est une espece de porte-objet de laiton, composé de plusieurs pieces, tellement ajustées les unes avec les autres, qu'on le peut promener sur le pied du Microscope marqué Q.

R, est une petite boîte de laiton en forme d'une virole, dans laquelle on met des diaphragmes de différentes ouvertures.

S, S, S, sont trois petites boules affaîssées, & attachées au-dessous du pied pour luy donner plus de grace.

T, est une platine de laiton, sur laquelle on a attaché trois petits ressorts, qui rendent égal le mouvement du porte-objet marqué P.

Explication du profil de ce Microscope.

B b b, est le profil du bouton qui sert de couronnement au Microscope.

c c, est le profil de la piece de l'œil, où l'on voit le verre oculaire placé immédiatement au-dessous du couronnement.

d d, represente une autre piece qui porte le verre du milieu, & qui est attaché à un bout de tuyau, au bas duquel est un diaphragme.

e, est le corps du Microscope, dont on voit l'épaisseur, que nous avons dit être couvert de chagrin, & servir à recevoir le tuyau enchassé & collé avec la piece f, qui sert de base au Microscope.

g, est le profil de la bonnette ou porte-lentille, qui se monte à vis sur le bout d'en-bas de la piece f.

h, est le profil de la virole de laiton, soudée au bas de la coulisse marquée i.

l, est un quarré ou verge d'acier, au haut de laquelle on voit un petit vase qui luy sert de couronnement.

n, est le profil d'une petite pincette à boutons,

o, est le profil d'un verre concave, où l'on met les liqueurs en plus grande quantité que celles qu'on met sur un talc, ou sur un verre plan.

p, est le porte-objet composé, dont il a été parlé.

q, est le profil du pied du Microscope.

r, est celui de la petite boîte ou virole, qui porte les diaphragmes de différentes ouvertures.

s, s, s, sont trois petites boules affaîssées, pour servir d'ornement au pied du Microscope.

t, est le profil d'une petite platine de laiton attachée à une virole, où l'on fait entrer la petite boîte marquée r.

Du foyer de chacun des trois verres de ce Microscope, & des diverses distances qui sont entr'eux.

L'Oculaire, qui est un verre convexe des deux côtez, a huit lignes de foyer; on l'a placé au-dessous de l'œil, à une distance d'environ six lignes.

Le verre du milieu, qui est aussi convexe des deux côtez, a dix-huit lignes de foyer; sa distance de l'oculaire est de douze lignes.

Et la lentille, qui est de quatre à cinq lignes de foyer, est placée au moins à la distance de trente lignes du verre du milieu; & cette même lentille s'en peut éloigner de trente-quatre à trente-cinq lignes, si l'on veut que ce Microscope fasse paroître l'objet plus gros qu'il ne fait à la moindre distance: mais il est à propos d'avertir que l'objet ne paroîtra pas si bien éclairé, étant vû d'une grande distance, que s'il l'étoit d'une moindre.

Des usages que l'on peut tirer de ce Microscope à trois verres.

EN considérant, par exemple, la lettre A d'un louis d'or avec ce Microscope à trois verres, dont l'effet ordinaire est de faire paroître à la renverse tous les objets qu'on y observe; on remarque 1°. que cette lettre qui est de relief y paroît enfoncée.

2°. Que cet effet n'arrive pas toutes les fois qu'on le desire.

3°. Que souvent en regardant cette lettre avec beaucoup d'attention, & durant quelques momens, ce qui paroîsoit

enfoncé , paroît ensuite de relief.

4°. Qu'un certain mouvement de tête apporte quelquefois du changement dans la maniere de voir l'objet.

5°. En faisant avancer le Microscope sur une table , pendant qu'on y regarde le louis d'or , ce qui paroissoit de relief s'y enfonce en apparence , & peu de tems après avoir été ainsi observé , on apperçoit tout à coup que le relief revient.

6°. Si l'on passe d'un côté d'une table à l'autre , on est tout surpris de voir que ce qui venoit de paroître en relief , paroît enfoncé , & au contraire.

7°. Ces effets differens ne sont point apperçûs de tous ceux qui font ce petit manège , dans lequel on remarque des bizarreries extraordinaires , suivant la force ou la foiblesse des yeux de l'observateur ; car souvent une même personne apperçoit le même objet differemment , en le regardant tantôt d'un œil & tantôt de l'autre , & cela successivement.

8°. Il m'est arrivé quelquefois qu'ayant observé le relief du louis d'or , & l'ayant vû comme enfoncé , étant d'un côté de la table où étoit posé le Microscope , la même chose m'est encore apparue l'étant allé observer de l'autre côté de cette même table.

9°. Il arrive souvent que quand on regarde l'objet tantôt d'un œil & tantôt de l'autre , les objets qui sont naturellement de relief y paroissent creux.

10°. Un de mes amis , Officier d'artillerie , a toujours vû enfoncé ce qui étoit de relief , quelque situation qu'il ait pris pour observer la lettre A , dont nous parlons.

11°. Le même caractère alphabetique d'une pièce d'argent , produit sur mes yeux les mêmes effets que nous avons remarquez touchant le louis d'or.

12°. Il arrive souvent qu'en faisant une de ces observations , il suffit d'approcher ou d'éloigner l'oculaire du verre du milieu , pour appercevoir un changement contraire à celui qu'on apperçoit auparavant.

13°. Voicy une autre experience qui n'est pas moins curieuse que les précédentes ; elle consiste à mettre un cachet d'argent , qui represente un chiffre sur le porte-objet du Microscope : ce chiffre , quoyque gravé profondément , paroît

tra de relief & sans aucun enfoncement ; ce qui ne surprend pas peu.

14°. Quand j'observe le chiffre gravé sur ce cachet , à la lumière d'une chandelle , vis-à-vis laquelle je suis tourné , je vois d'abord le creux comme il est naturellement ; un moment après je le jugerois volontiers de relief , sans changer de situation ; mais en raisonnant sur les ombres qui paroissent , je me trouve obligé de penser autrement ; parce que ces mêmes ombres me paroissent toujours où elles doivent être ; & il en est de même des effets de la lumière répandue sur ce chiffre.

15°. Mais quand je relève le cachet & ma tête , pendant que j'en observe la surface , je vois de relief ce qui est enfoncé ; parce que je ne vois plus d'ombre , à cause du peu de lumière que je reçois alors par la réflexion d'un bonnet rouge que j'ay sur ma tête.

Et si je regarde obliquement la surface de ce cachet , pendant que la lumière de la chandelle y tombe à plomb ; je ne le vois point de relief , parce que je ne reçois point de lumière de ses enfoncemens.

Ceux qui préfèrent les Microscopes à deux verres à celui dont je viens de parler , n'ont qu'à supprimer le verre du milieu , sans y apporter d'autre changement ; si ce n'est que lorsqu'il s'agira de faire voir la circulation du sang dans la queue d'un tétart , dans celle d'une lamproye , &c. il n'y aura qu'à mettre une lentille objective d'un foyer plus court que celle qui y est.

CHAPITRE XIV.

Description d'une petite Machine nouvelle , qui contient trois sortes de Microscopes , & deux petites lunettes d'approche.

LE dessein que l'on voit icy au-dessous de la lettre A ; représente un Microscope monté sur son pied ; & celui qui est représenté au-dessous de B en est le profil , fait par la
la

la section d'un plan vertical qui le divise de haut en bas en deux parties égales , pour en faire voir le dedans ; par ce moyen l'on découvre les lieux où sont placez les trois verres qui composent le premier des trois Microscopes. Planche 15.

Celui de ces verres qui répond à côté de la lettre c , est un oculaire d'environ huit lignes de foyer.

Le verre du milieu , qui se voit à côté de la lettre d , a soixante lignes de foyer ; & la distance d'entre ces deux verres c , d , pourra être depuis six lignes jusqu'à dix ou douze ; de sorte que pour faire ce changement de distance , il sera à propos de monter le verre d , dans un bout de tuyau qui puisse être facilement haussé & baissé ; afin de l'arrêter dans le lieu où son effet sera le plus convenable aux observations que l'on voudra faire , & de mettre un diaphragme à l'autre bout d'en-bas de ce tuyau ; comme cela se peut voir à côté de la lettre f.

La lentille objective qui répond à côté de la lettre e , a environ six lignes de foyer : sa distance ordinaire du verre du milieu sera d'environ quarante-trois lignes. Ainsi s'achèvera le premier Microscope , dont les effets ont été rapportez dans les Chapitres précédens.

Si l'on veut maintenant faire un second Microscope , dans lequel il n'y aura que deux verres , il suffira de supprimer celui du milieu marqué par la lettre d ; ce qui se fait en ôtant le tuyau où il est enchâssé , laissant seulement c , & la lentille e.

Et pour faire un troisième Microscope qui puisse servir à découvrir ce qu'il y a de plus beau & de plus singulier dans les liqueurs ; il faudra ôter la lentille e , & mettre en sa place une autre lentille de trois lignes au plus de foyer , en réglant l'ouverture de cette dernière sur ce nouveau foyer ; ce qui n'est pas de peu de conséquence , quand on veut ménager la clarté & la distinction , qui sont deux choses très-différentes , & qu'il est nécessaire d'avoir dans tous les Microscopes.

Si l'on veut maintenant faire une lunette d'approche , qui fasse paroître les objets dans leur situation naturelle ; il n'y a qu'à supprimer la lentille marquée c , & la lentille e , puis

mettre en la place de cette dernière lentille e , un oculaire concave , qui convienne à la longueur du foyer du verre d , qui deviendra l'objectif de cette lunette. Et il faut remarquer que le concave est dans une partie de la monture , placé dans une petite boîte pratiquée au-dedans de la solidité du couronnement B g h , comme on l'y peut remarquer.

Enfin s'il étoit nécessaire , on pourroit encore pousser la curiosité plus loin , & trouver dans cette machine dequoy faire une seconde lunette d'approche , sans augmenter le nombre des verres que nous y avons employé jusqu'à présent, laquelle lunette feroit paroître les objets renversez , à l'imitation de celles qui s'appliquent aux niveaux , aux quarts de cercles , & à celles qui servent aux Astronomes pour faire les observations celestes.

Pour l'exécuter , il n'y auroit qu'à se servir de l'oculaire c , & du verre du milieu marqué d ; & parce que cette lunette deviendrait plus longue que la précédente , il faudroit qu'elle contint un second bout de tuyau , à l'une des extrémités duquel il y aura une petite monture , qui servira à mettre l'oculaire marqué c.

Il ne reste plus qu'à ajuster au bas de la tige du Microscope une petite pincette , pour y attacher les animaux tout vivans ; & à faire des portes-objets qui conviennent aux liquides & aux autres objets qu'on veut observer.

CHAPITRE XV.

Description d'un nouveau Microscope universel , & de ses usages.

ON a désiré depuis long-tems d'avoir un seul Microscope qui fut portatif & universel , c'est-à-dire un instrument qui puisse servir à observer toutes sortes de petits objets ; les durs , les mols , & tout ce qui se peut voir dans les liquides. En voicy un que l'on croit capable de renfer-

mer tous ces avantages, parce qu'il contient toutes les choses qui sont nécessaires pour faire l'effet de plusieurs Microscopes; c'est pourquoy il n'a pas été possible d'éviter d'y faire entrer un grand nombre de pieces tres-differentes les unes des autres, de chacune desquelles il faut parler assez exactement pour en faire comprendre la mécanique & l'usage. Mais afin d'entrer facilement dans ce détail, nous estimons qu'il est bon de jeter les yeux sur la premiere des deux Figures représentées dans la seizième Planche, qui nous montre le Microscope vû par-devant, & dans une élévation geometrale, de la même grandeur qu'il a été exécuté par Monsieur le Fevre Ingenieur en instrumens de Mathématiques; & où l'on voit d'abord trois ressorts d'une construction particuliere. Planche 16.

Le premier de ces ressorts est appliqué au haut de la piece marquée A, ses montans se voyent en B B, pressant le porte-lentille F, qui est derriere eux.

Le second marqué c est attaché en D.

E E, sont les montans du troisième ressort que l'on voit attaché en H, sur une platine I qui est au-delà.

Il faut premierement remarquer que les sommets des montans de ces trois ressorts sont un peu courbez en devant pour faciliter l'entrée de quelques pieces plattes & minces que l'on mettra derriere eux, comme on l'expliquera cy-après. Ces trois ressorts sont aussi un peu courbez vers le milieu de leur longueur, pour faire place aux pieces qu'on doit introduire derriere eux.

F, est le premier des deux portes-lentilles nouveaux, qu'on peut nommer Epreuve; parce qu'il peut servir à éprouver de suite des lentilles de diverses grosseurs & de differens foyers.

I, est une piece de laiton qui sert à soutenir une partie des pieces dont on vient de parler. Cette piece doit avoir plus d'épaisseur que les précédentes, & s'enfoncer un peu dans le milieu superieur de la piece à coquille où elle est soudée.

LL, est un morceau de glace qui doit être des plus beaux & des plus transparens qu'on puisse trouver, au milieu du

quel on a taillé un petit concave , pour y mettre les liqueurs que l'on voudra observer.

MM , est une grande piece de laiton , au haut de laquelle on a fait une ouverture en forme d'un quarré long , pour faire passer par-dessus & à coulisse le morceau de glace LL , que nous avons appelé ailleurs porte-objet , ou porte-liqueur.

NN , est une grande rouë à dents , qui sert à conduire la lentille au point où elle doit être , pour qu'on puisse voir les objets le plus distinctement qu'il est possible.

O , est une virole attachée au manche du Microscope , au haut de laquelle est un écrou qui reçoit une vis d'acier soudée au-dessous de la piece à coquilles , qui termine le bas du Microscope.

Voilà l'explication abrégée de toutes les pieces visibles de cette premiere Figure ; & voicy celle des pieces que l'on voit dans la seconde , qui en est le profil.

Figure 2.

a a a , est le profil d'une piece courbée en équerre , dont les dimensions sont exactement observées dans cette Figure , & dans la précédente.

b , est le premier des trois ressorts qui sont au-devant de la premiere Figure ; il n'est pas vû dans celle-cy , à cause de l'épaisseur du haut de la piece a a a , où elle s'enfonce.

c , est le second ressort que l'on voit attaché en d par une vis , & fixé en partie par une petite pointe fichée dans la piece A de la premiere Figure , afin qu'il ne puisse tourner d'aucun côté.

e , est le sommet de l'un des montans du troisième ressort que l'on voit attaché en h , & s'insinuer dans un petit trou fait au haut de la piece à coquilles.

f , est le premier des nouveaux portes-lentilles.

I , represente la hauteur & l'épaisseur d'une platine de laiton , qui est soudée par en bas dans le milieu de la piece à coquilles qui répond au-dessus de la virole O , & qui sert à soutenir & affermir la plus grande partie des pieces précédentes.

l , est un verre concave ou porte-objet , taillé en biseaux , pour être fermement arrêté dans une coulisse faite sur la piece marquée m ,

n , est le profil d'une grande rouë à dents , & d'une vis rivée à son centre.

o , est la virole qui s'attache au manche du Microscope , comme il a été dit.

p , est une regle d'acier rivée en deux endroits de sa largeur sur la piece du milieu marquée I.

Cette regle , dont on voit icy la longueur & l'épaisseur , est ouverte par le milieu en forme d'un quarré long qui a peu de largeur ; & elle en doit avoir moins que le côté horizontal de l'équerre a a , qui luy est parallele.

q , est une piece façonnée proprement , au bas de laquelle il y a un écrou par lequel on fait passer une vis , dont le bout r est formé en pivot bien rond , pour être mû avec justesse dans un trou fait au bas d'une espee de console marquée t , le haut de laquelle entre quarrément dans l'ouverture de la regle d'acier p , & y est fixé par le moyen d'une vis , dont la tête se perd dans l'épaisseur de cette regle.

Il faut maintenant remarquer que l'extrémité supérieure de la piece q est en partie quarrée , & en partie vissée ; & que celle qui est quarrée se termine dans l'épaisseur de la regle d'acier p , où elle peut couler librement ; & ce qui est vissé traverse le bras horizontal de l'équerre a a , se terminant comme on le voit en s , où l'on peut remarquer qu'une petite rondelle de laiton en est enfilée , & qu'on a encore mis par-dessus une petite rouë à dents qui a un écrou à son centre , pour serrer cette rondelle , plus ou moins , suivant le besoin.

u x , est un quatrième ressort de laiton fermement attaché avec deux petites vis qui entrent dans la piece marquée I.

y , est le profil d'une piece de laiton mince , courbée & recourbée en équerre double , pour soutenir par son extrémité supérieure la virole & qui fait ressort ; parce qu'elle est fendue en sa partie supérieure , & dans laquelle on fait entrer le canon z noirci en dedans , & garni de diaphragmes de diverses ouvertures.

Voilà l'explication de toutes les parties du Microscope vû de côté ; & voicy celle de chacune de ces pieces dessinées à part , & marquées de lettres semblables à celles des Figures

précédentes ; afin qu'on y puisse avoir recours , si l'on juge que cela soit nécessaire.

*Explication de tout ce qui est contenu dans la Planche 17 ,
qui a rapport avec les Figures de la précédente.*

A , Est le dessein de la partie verticale du devant de la piece de laiton courbée en équerre ; au derrière de laquelle , & sur ses deux montans , on a rivé une piece de laiton mince , pour servir d'appuy aux portes - lentilles qui s'adossent contre.

Mais auparavant que d'attacher cette piece , il faut avoir creusé en talus le devant de la piece A , laissant la partie élevée du côté de la vis , pour loger l'extrémité de la queue du ressort BB , afin que ses montans approchent plus près de la piece mince qu'on aura rivée derrière.

Cette préparation étant supposée , voicy la méthode que l'on a suivie pour attacher les deux premiers ressorts qui sont sur le devant de ce côté de l'équerre. On y a premierement fait deux trous qui se voyent au bas de la queue de cette piece A , dont le supérieur , qui est un peu plus grand que l'inférieur , sert d'écrou , & l'on a rivé un petit tenon dans l'autre trou , le surpassant seulement de l'épaisseur des deux ressorts ; ensuite de cela on a encore fait deux trous ronds au bas de chacun des deux ressorts B , C , qui conviennent tellement aux précédens , que la queue du premier s'appliquant dans la cavité faite au-dessous du milieu des montans de la piece A , on puisse mettre par-dessus ce premier ressort B , le second C , & attacher ensemble ces pieces avec la vis , dont la tête paroît au-dessous de la lettre D , Figure 1. & 2. de la Planche 16.

EE , est le troisième ressort qui s'applique & s'attache au-devant de la piece de laiton marquée I.

F , est le premier des deux portes-lentilles , où l'on voit une tetine pour loger la lentille ; on le fait d'une piece de laiton gratté tres-mince , dont une moitié est pliée sur l'autre.

G , est le second porte-lentille , qui est aussi fait de laiton un peu plus fort que le précédent. Le dessein en fait assez

connoître la construction ; il suffira de dire , que la partie du dessus est de même largeur que la queue , & que le coulant sert à retenir la lentille en place.

LL , est un morceau de glace , au milieu duquel on a taillé un concave , qui sert à y retenir une petite goutte de vinaigre , où nagent des anguilles.

On peut faire d'autres portes-objets de verre mince & de même grandeur sans le creuser , au-devant desquels , si la lentille dont on se servira est d'un tres-court foyer , on mettra les liqueurs pour les observer.

MM , est une platine de laiton , où il y a une coulisse pour recevoir les portes-objets précédens.

On en fait plusieurs autres avec du petit carton mince , au milieu desquels on fait une ouverture semblable à celle qui se peut voir au-dessous de la lettre K , où l'on attache des objets pour être vûs l'un après l'autre , avec des lentilles de foyers convenables.

xx , est le quatrième ressort qui est attaché par deux vis derriere la piece I , & immédiatement au-dessus du côté horizontal de l'équerre a a a , de la seconde Figure Planche 16. Ce ressort est un peu courbé au sommet , pour faciliter l'entrée d'une platine pliée & repliée en double équerre , & il l'est encore par en bas , comme on le peut voir exactement exprimé dans son profil , Planche 16.

NN , est le profil d'une grande rouë à dents , & d'une vis rivée à son centre.

o , est le dessein de la virole attachée au manche du Microscope , au haut de laquelle on a fait un écrou pour y faire entrer la vis qui se voit représentée en o , au bas du profil , seconde Figure de la Planche 16.

p , est le plan supérieur de la regle d'acier que nous avons mis icy , pour faire voir tout ce qui n'a pû être représenté dans les Figures de la Planche 16.

q : cette piece est assez visible dans le profil de la Planche 16. pour n'avoir pas besoin d'une plus ample explication que celle qui en a été donnée.

y , est la representation perspective de la largeur d'une piece de laiton courbée & recourbée en double équerre ,

au sommet de laquelle on a soudé une virole marquée &.

z z , est un canon cylindrique qui coule dans la virole & , qui fait l'office d'un ressort. Ce canon est garni de diaphragmes , & noirci intérieurement pour en éviter le luifant.

Le dessein qui est marqué des chiffres 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , est une machine particulière à ce Microscope , que nous avons nommée porte-pincette. On voit qu'elle est composée de six principales pièces ; sçavoir , d'une petite pincette à boutons marquée 1 ; d'un petit canon vû en 2 , dont l'un des bouts est à ressort ; d'une charnière chiffrée 3 , qui tourne sur une petite bande de laiton marquée 4 ; d'une tige ronde 5 , qui entre dans deux petits canons 6 , 6 , pratiqués à l'extrémité de la pièce 7 , qui doit être de laiton mince. De sorte que par cette disposition de pièces , toutes différentes les unes des autres , on pourra aisément mouvoir la pincette en tous les sens que l'on voudra.

8 , est une tige de laiton , à l'un des bouts de laquelle on a monté à vis ou autrement une pointe d'aiguille , pour servir aux usages dont il sera bien-tôt parlé.

9 , est un porte-objet d'ébène , noir d'un côté & blanc de l'autre ; il doit être fait à peu près comme une dame à joier , vers la circonférence de laquelle on a dû avoir réservé un petit rebord élevé en forme de parapet , pour empêcher que les petits corps qui se mettront sur la surface , tant supérieure qu'inférieure , ne puissent rouler en bas.

10 , est le profil de ce porte-objet , où l'on voit un petit trou rond qui se remplit d'une cheville de liege , afin qu'en y fourrant la pointe de la tige 8 , la dame 9 y tienne attachée.

Des usages de ce Microscope universel.

NOus supposons d'abord que cette Machine ainsi construite , soit encore accompagnée de plusieurs lentilles de différens foyers parfaitement bien taillées , & bien montées dans des pièces de laiton semblables à celles qui sont représentées au-dessous des lettres F , G , Planche 17. après quoy on sera en état de faire les expériences qui suivent.

Mais

Mais auparavant que j'entre en matiere , je me trouve obligé d'avertir , qu'une explication par écrit , quelque ample qu'elle soit , ne donnera jamais l'intelligence qu'il faut avoir pour bien conduire toutes les pieces de ce Microscope , pour préparer les objets qu'on y peut observer ; & qu'en moins de deux heures de conversation avec une personne qui en aura l'intelligence , on apprendra plus de choses , que l'on ne feroit durant huit jours , d'une lecture qui rebuterait ceux qui ne sont pas accoutumés à lire ces sortes d'explications ; c'est pourquoy je ne diray précisément que ce qu'il faudra dire pour ne point ennuyer.

Des Cartons préparez pour servir de portes-objets fixes.

LE dessein que l'on peut voir au-dessous de la lettre K ; Planche 17 , représente un des petits cartons , au milieu duquel on a pratiqué une ouverture ronde ou quarrée , pour y faire répondre divers corps durs & transparens , comme des aîles de mouches , des cheveux , de tres-petites plumes d'oiseaux , des tranches de bois tres-minces , &c. qu'on y attache avec un peu d'eau gommée , ou quelque autre chose d'équivalent. Ces cartons étant ainsi préparez & mis de suite dans la piece à coulisse de la platine M M , pour y être vûs avec des lentilles qui conviennent , divertiront agréablement les spectateurs par un grand nombre d'objets tous differens les uns des autres.

Du Porte-pincette , & des pieces qui l'accompagnent.

Cette Machine est d'un grand usage pour servir avantageusement aux diverses observations que l'on se proposera de faire sur une infinité de petits corps durs ou mols : si ces corps sont durs , on les attache à la pincette à boutons marquée 1 , 1 , Planche 17 ; s'ils sont mols , comme les poux , les puces , &c. on les pince par la croupe , pour être observez tout vivans. Les mouches d'une certaine grosseur se peuvent empaler avec la pointe de la tige 8 , qui se monte par après dans les deux petits canons 6 , 6 , de la platine 7. Si ce sont

des poux de ferins de Canarie qu'on ait dessein d'observer ; on trempe la pointe de cette même tige dans un peu d'eau gomée , assez épaisse pour y faire tenir ces poux. On en fait de même pour les mittes de fromage , qui paroissent bien différentes les unes des autres.

On peut aussi enduire la petite dame 9 de cette eau gomée , & répandre dessus ces petites bêtes vivantes qui s'y attachent , & qui y demeurent en vie tres-long-tems ; & pour les observer sur cette dame , on fait entrer dans le trou qui est à son côté la pointe qui est au bout de la tige 8 , qui y demeure ferme au moyen de la cheville de liege qui le remplit exactement. Les petites graines les plus menuës se placent sur de semblables dames , blanches ou noires , suivant la couleur des graines qu'on y veut voir , & l'on employe à cet effet des lentilles convenables. Cette platine 7. se place au même lieu qu'est placée celle qui est marquée M M , dans la première Figure de la Planche 16. Et il faut remarquer que cette pièce & la pincette s'y peuvent mouvoir de haut en bas , de bas en haut , & de côté , soit à droit , soit à gauche : mais pour faire avancer la lentille vers l'objet , ou pour l'en éloigner , il faut tourner la petite rouë * S d'un certain sens , puis pousser en avant ou en arrière la partie basse de l'équerre marquée a a a , l'arrêtant par le moyen de cette même rouë où l'on juge à propos de l'arrêter , près ou loin de la lentille suivant son foyer ; & pour achever de la mettre précisément au point où elle doit être pour bien voir l'objet ; il faut appliquer l'œil tout proche de la lentille , pendant qu'on tient le Microscope d'une main ; puis faire tourner avec un des doigts de la même main , dont on tient le Microscope , la grande rouë marquée N N , à droit ou à gauche , & l'arrêter dans le moment que vous appercevrez l'objet le plus distinctement qu'il sera possible.

* Planc. 16.

Figure 2.

A l'imitation des deux tiges précédentes , marquées 1. & 8 , on pourra en construire de diverses sortes de même longueur & grosseur ; mais de formes toutes différentes en chacune de leurs extrémités , suivant le besoin que l'on en pourra avoir. Par ce moyen l'on étendra l'universalité de ce porte-pincette , & en même tems celle du Microscope , qui

tire tous les avantages de sa bonté, & de l'industrie de celui qui s'en sert.

De l'usage de ce Microscope pour les liqueurs.

SI l'on veut maintenant observer ce qui se peut découvrir dans une liqueur, il n'y a qu'à tremper le plus petit bout d'une plume à écrire dans une infusion de quelque plante, pour en mouïller le milieu du porte-objet de verre qui sera enchassé dans la coulisse de la piece marquée M M, en la premiere Figure de la Planche 16. afin de la faire répondre vis-à-vis de la lentille qui luy conviendra, & de la mettre au point de distinction. Ainsi l'on verra dans diverses liqueurs des animaux qui y nagent, d'autres qui y rampent & nagent, & d'autres enfin qui y marchent & qui y nagent.

Il faut remarquer que pour mettre beaucoup d'anguilles en experiences, il faudra employer le verre concave, & y mettre une assez grosse goutte de vinaigre avec le petit antonnoir dont nous avons parlé, dans l'usage des Microscopes précédens.

De la circulation du sang, & d'une nouvelle invention pour la faire voir dans la queue d'un petit poisson, nommé Tétart ou Chabot.

L'Une des belles découvertes que l'on ait faites dans la Medecine, est celle de la circulation du sang, qui est dûë à Hervée fameux Medecin Anglois, qui la publia en l'année 1628. ou plutôt au Pere Frapaulo, celebre Ecrivain de son tems.

Quelques bons qu'ayent été les raisonnemens & les experiences de ces deux sçavans Hommes, pour établir cette opinion; tous les vieux Docteurs de ce tems-là s'éleverent contre cette nouveauté, & firent tout ce qu'ils pûrent pour la combattre; parce qu'ils manquoient alors d'experiences assez évidentes pour la preuve d'une si belle découverte. En voicy une qui met le fait hors de contestation.

Pour cela, vous n'avez qu'à préparer une platine de laiton

Planche 18.

mince , de la figure & de la grandeur qu'est le dessein marqué A B B ; préparez aussi une bande de parchemin de la figure d'un quarré long , dont la hauteur soit d'environ 18. lignes , & d'une longueur suffisante pour environner les montans B B de cette platine , & coller ses deux bouts l'un sur l'autre : après cela collez aussi les deux extrémités de deux petites bandes de même matière , d'environ trois lignes de largeur au devant de cette pièce , comme cela paroît aux endroits c c c c , laissant libre & dégagé tout le derrière des bandes ; afin que le tout étant bien sec , vous puissiez passer librement entre ces bandes , & le derrière de la pièce de parchemin doublée , les montans B , B , de la platine de laiton A.

Ayez ensuite un petit morceau de glace de verre de peu d'épaisseur , taillé proprement , d'environ huit lignes en quarré , dont vous ferez entrer la moitié entre les deux côtes d'en-bas de la machine de parchemin , dont je viens de parler , pour la coller contre sa partie antérieure seulement , ainsi qu'il paroît en D D : coupez adroitement une pièce du devant de cette machine , qui soit de la figure du tétart , & faites que cette pièce tienne par en haut , comme cela se voit au-dessous de la lettre E : passez ensuite un bout de fil à l'extrémité du bas de cette pièce libre , que vous venez de préparer , dont les bouts s'étendent à droit & à gauche , ainsi qu'il paroît en F ; en sorte qu'il y en ait autant d'un côté qu'il s'en trouve de l'autre ; comme on le peut remarquer dans ce dessein.

Lorsque vous voudrez faire voir la circulation du sang dans les veines & dans les artères qui sont en la queue d'un tétart, vous n'aurez qu'à en placer un au-dessous de la pièce de parchemin , que vous avez séparée en partie du reste de la machine , après y avoir fait plusieurs grands trous d'épingle , & humecté d'un peu d'eau l'endroit où vous le voulez enfermer , au moyen de la pièce qui s'abaisse dessus , & du fil marqué G F G , dont vous le lierez doucement , afin qu'il puisse respirer dans cet état.

Cette machine étant ainsi préparée , il la faudra porter à la place de celle qui est marquée M M , en la Fig. 1. Planche

16, faisant répondre la queue du tétart sur le verre qui est au-dessous, après l'avoir essuyé, l'approchant ensuite d'une lentille d'environ deux lignes de foyer, vous aurez le plaisir de voir au jour, ou à la faveur d'une chandelle allumée, le sang ruisseler dans un assez grand nombre de veines & d'arteres; découvrant en même tems plusieurs autres Phénomènes assez curieux à observer.

Cette nouvelle maniere d'observer la circulation du sang, & les animaux des liqueurs, est préférable à toutes celles où l'on employe un miroir plan, que l'on ajuste dans une boîte préparée à cet effet; car le mélange qui se fait de la lumière réfléchie par les parties solides du devant de la glace, de celle qui part de la surface du vif-argent mêlé avec l'étain, & de celle de l'air qui se trouve dans les pores de cet amalgame, ne produit qu'une lumière confuse, qui empêche le spectateur d'avoir une parfaite distinction de l'objet qu'il regarde.

Nous supprimons aussi la Loupe placée entre la lumière & l'objet, que l'on y place dans le dessein d'éclairer davantage une petite étendue de la queue du poisson; parce que cette grande quantité de rayons de lumière différemment modifiée, bien loin d'être avantageuse dans cette occasion, elle y nuit beaucoup, en empêchant le spectateur d'avoir une distinction parfaite de l'objet éclairé de cette maniere.

On peut aussi voir la même chose, en découvrant un plus grand champ, ou une plus grande étendue de la queue du tétart, en se servant d'un petit Microscope à deux ou à trois verres convexes des deux côtez, dont voicy les proportions.

Profil d'un petit Microscope, composé de deux ou de trois lentilles convexes des deux côtez.

ON voit au haut de cette Planche le profil des trois lentilles H I K, qui doivent être des plus parfaites, & montées dans le corps du Microscope, dont le profil fait par la section d'un plan, passant par l'axe de toute sa longueur, est représenté au bas de cette même Planche, avec les verres qui le composent.

Planche 18.

L'oculaire marqué H , doit avoir six lignes de foyer : le verre I du milieu sera d'un pouce ; & K , qui représente la lentille , aura pour le moins deux lignes de foyer.

La distance de l'oculaire au verre du milieu sera de quinze lignes ou environ ; celle du verre du milieu à la lentille , sera de deux pouces ; & la distance de l'œil à l'oculaire , sera d'environ quatre lignes.

Enfin si l'on veut faire un Microscope à deux verres , il n'y aura qu'à supprimer celui du milieu , & laisser le reste en l'état qu'il se trouve.

Ce Microscope à deux ou à trois verres , étant ainsi construit , s'enchassera dans la virole représentée en L ; en sorte qu'il y soit fermement arrêté. M est le profil de cette virole , qui est un peu ouverte du sens de sa largeur , afin qu'elle fasse l'office d'un ressort : son épaisseur , qui est vûë en N , doit être imaginée plus haute que le plan O , sur lequel sa partie basse est enchaînée de dix lignes ou environ en profondeur.

Ce plan O représente une petite platine mince de laiton d'environ quatorze lignes en quarré , percé au milieu d'un trou rond qui a cinq lignes de diamètre , dont l'usage est de recevoir la bonnette qui fixe la lentille du Microscope , comme cela se peut remarquer au-dessous de la lettre P , qui est le profil de l'épaisseur de cette platine O.

Cela étant ainsi préparé , on engagera cette platine P Q , entre la piece A & le ressort C de la premiere Fig. Planche 16 ; par ce moyen on aura le plaisir d'appercevoir tout ce qui sera dans une petite goutte d'une infusion mise sur le porte-objet du Microscope , & d'y découvrir un champ beaucoup plus grand que n'est celui que l'on découvre ordinairement avec une seule lentille , mais avec moins de clarté.

Il a encore un avantage particulier , qui est de servir à découvrir les objets d'une distance plus grande que l'on ne feroit avec une lentille d'un tres-court foyer.

Ce Microscope à deux ou à trois verres , étant monté de même que ceux qui sont composez d'autant de verres , servira aux mêmes usages.

En continuant de parler des usages du Microscope universel , nous dirons que pouvant écarter , tant & si peu qu'on le

veut, le porte-lentille de l'objet qu'on veut voir, on a la facilité de mettre en usage des lentilles de divers foyers ; & par conséquent celui de faire, avec cette nouvelle monture, un grand nombre d'expériences qu'on ne peut pas faire avec plusieurs autres d'une construction différente.

Comme on peut approcher en un instant la lentille de l'objet, avant que de porter le Microscope à l'œil, & achever de la mettre assez près ou assez loin de l'objet, par le moyen de la rouë N N, que l'on tourne avec un seul doigt de la main qui le tient, cela donne le moyen de promener l'objet avec l'autre main, & de découvrir toute l'étendue de la petite goutte d'eau mise sur le porte-objet, & en même tems ce qu'elle contient. Planche 16.

Cette rouë N N, sa vis, & la piece marquée q s, dans le profil de la Planche 16, font que ce Microscope a une propriété qui consiste, en ce que dans le moment que l'on commence à tourner la rouë N N, la lentille part pour s'approcher ou pour s'éloigner de l'objet, ce qui fait juger de sa bonté ; car étant excellente, son meilleur effet paroît à une seule distance de l'objet ; au lieu que si elle n'étoit que médiocre, son effet se feroit voir le même en des distances inégales.

Le nouveau porte-lentille, marqué F, est si commode, qu'on peut par son moyen employer des lentilles d'un si court foyer que l'on voudra, & mettre les liqueurs au devant ou au derriere du porte-objet de verre ; ce qui donne occasion d'observer les poissons qui nagent dans ces liqueurs par devant ou par derriere, & de découvrir s'ils rampent ou s'ils marchent sur le porte-objet, ou enfin s'ils nagent dans l'eau que l'on examine. Planche 16.
& 17.

On voit bien que ce Microscope ainsi construit, & accompagné de toutes les pieces qui en doivent faire l'assortiment, est presque universel, & qu'on peut faire avec cet instrument toutes les expériences dont j'ay parlé dans ce Traité, à la réserve de quelques-unes qui se font commodément avec les Microscopes à canons, & le porte-Loupe ; car il est évident qu'on ne le peut employer dans les dissections des petits animaux vivans ou morts ; qu'il ne peut servir à les dessiner ni à

les graver élégamment , ni même à les tenir enfermés durant plusieurs mois dans de petites prisons bien éclairées , comme on fait dans les Microscopes à tombeaux , où l'on voit comment les uns y font leurs œufs , & d'autres leurs petits tout vivans ; comment ils s'y nourrissent ; comment ils y changent de couleur ; comment ils y combattent ; & où enfin l'on découvre avec beaucoup de plaisir plusieurs espèces de métamorphoses , qu'on ne se lasse point d'admirer.

CHAPITRE XVI.

Autre nouveau Microscope universel.

VOicy un second Microscope universel , plus simple que le précédent , & qui a par-dessus cela quelques avantages qui ne s'y rencontrent pas. On le voit représenté dans cette dix-neuvième Planche , en deux positions toutes différentes ; la première , est une élévation géométrale du Microscope tout entier vû par devant ; & la seconde le représente vû de côté.

Ce Microscope étant construit de plusieurs pièces semblables à celles du précédent , & ces pièces ayant icy les mêmes usages , nous passerons légèrement par-dessus , nous contentant de nous étendre autant qu'il le faudra sur celles qui sont d'une nouvelle construction , & dont les fonctions sont plus parfaites & plus commodes.

Explication de la première & seconde Figure , qui représentent le Microscope tout entier vû par devant & de côté ; où il faut remarquer que les grosses lettres servent de renvoy à la première Figure ; & les petites , à la seconde.

A , est une pièce de laiton soudée par en bas , à une petite pièce ronde & plate , ornée de quelques moulures pour servir de base à cette maîtresse pièce , & de couronnement à la virole du manche sur laquelle elle se monte à vis , comme on le peut remarquer au bas de la seconde Figure.

Cette

Cette piece A A , qui ressemble en quelque façon à une petite palette , dont les enfans se servent pour jouer au volant , est nommée la maîtresse piece ; parce qu'elle sert à soutenir & à porter les autres parties de ce Microscope : sa longueur , sa largeur & son épaisseur sont exactement représentées dans la premiere & seconde Figure.

b , est un canon en forme de quarré long , représenté en la seconde Figure , soudé par un bout au-dessus du milieu de la maîtresse piece A A , ou a a.

c c , est un autre petit canon creux & de même figure , qui entre justement dans le précédent : ce petit canon est soudé à une petite piece de laiton marquée D ou d.

E , ou e e , représentent une vis qui tient à la piece d , sur laquelle tourne la rouë F F , ou f.

G , ou g , est un ressort d'acier trempé , dont le bas est attaché sur la maîtresse piece A A , ou a a.

Le bout d'en-haut de ce ressort est séparé en deux parties , formant une espece de fourchette platte par ses extrémités , pour laisser un passage libre à la vis e e ; de maniere que les deux extrémités du haut de ce ressort appuyans contre le milieu de la piece marquée d , elles la poussent continuellement en avant.

On voit en la seconde Figure , tant au-dessous de la lettre h , qu'au-dessus d'i , les bouts de deux petits ressorts d'acier placez , l'un dans le gros canon b , & l'autre dans le petit marqué c , pour rendre uniforme le mouvement du petit canon , & du bras horizontal de l'équerre l l l , dont on va parler.

L , ou l l l , est une grande piece de laiton , formant une espece d'équerre , dont la branche horizontale est toute simple , au lieu que sa verticale est plus composée. La branche la plus simple est semblable à une petite regle ordinaire , dont toutes les surfaces opposées sont parallèles entr'elles ; afin qu'étant ainsi d'égale épaisseur , elle puisse couler librement , & d'un mouvement égal , dans le conduit qui aura été pratiqué au-dedans du petit canon marqué c.

La branche verticale de cette équerre est construite de pieces semblables à celles du Microscope universel préce-

dent , représentées dans la Planche 16. Figure 1. & 2. par les lettres A , B B , C , & expliquées dans le Chapitre XV. qui précède celui-cy.

MM , sont deux ressorts de laiton attachez fermement l'un à droite & l'autre à gauche , de la largeur de la piece A A , par le moyen de deux vis dont on voit les têtes , & de deux petites goupilles invisibles , qui sont rivées aux extrémités d'en-bas de ces ressorts , courbez en deux sens différens , comme on le peut remarquer en h & en m , afin de faciliter l'entrée , & l'enfoncement des diverses pieces qui doivent s'introduire derriere ces mêmes ressorts.

Au milieu de l'épaisseur , & à l'extrémité supérieure de la maîtresse piece A A , ou a a , il y a une ouverture faite en forme d'un petit quarré long , dont les moindres côtes sont également distans de la largeur de la platine A A , dans laquelle on fait entrer le bras vertical d'une petite regle de laiton d'environ vingt lignes de longueur , & de trois lignes de largeur , pliée par le milieu pour former une équerre , dont le bout horizontal n porte la virole p , qui fait ressort , dans laquelle on fait mouvoir le canon O , garni de même que celui du Microscope précédent.

Les portes-lentilles , les portes-objets , les portes-pincettes , &c. s'exécutent de même qu'ils sont représentez dans les Planches du premier Microscope universel ; & les usages de toutes ces pieces doivent être icy les mêmes , c'est pourquoy nous n'en parlerons pas.

CHAPITRE XVII.

Explication d'un troisième & dernier Microscope nouveau & universel.

JE vais finir la premiere Partie de ce Livre , par l'explication d'un troisième Microscope nouveau , & un peu plus universel que le précédent , où nous n'avons employé que des tétarts pour faire voir la circulation du sang ; au lieu

que dans celui - cy on y pourra ajuster des poissons de plusieurs especes , de différentes longueurs , & de diverses grosseurs. Et parce qu'il a d'ailleurs tous les avantages du précédent , on l'y doit préférer ; mais comme il contient beaucoup de pieces qui ont un grand rapport à celles de ce Microscope-là , & qu'elles ont été expliquées dans le Chapitre précédent , nous ne devons presque parler icy que de celles qui en sont différentes. Et afin d'abreger cette description autant que nous le pourrons , nous avertissons que les grosses lettres qui se voyent sur les parties de ce Microscope , représenté en la premiere Figure de la Planche 20 , servent de renvoy aux petites lettres de même nom , qui sont sur les mêmes parties du profil de ce Microscope , Figure 2 ; afin que par ce moyen on puisse avoir une intelligence plus parfaite de la construction & des usages de toute cette machine. Mais parce que les proportions de la hauteur , de la largeur , & de l'épaisseur du corps de ce Microscope , dépendent de la longueur , de la largeur & de l'épaisseur des poissons , dans la queue desquels on voudra voir circuler le sang ; cela fait qu'on ne peut déterminer toutes ces choses qu'à peu près , & en donner des mesures qui répondent à celles des animaux dont le choix est plus convenable ; & d'autant que les petits poissons ont la queue plus mince & plus transparente que n'est celle des gros , il les y faut préférer , & réduire la grandeur des parties du Microscope dans le moindre volume qu'il sera possible , afin d'en faciliter le transport.

Pour cet effet , nous avons jugé à propos de donner environ huit pouces de hauteur à toute la machine ; mais cette Planche n'en ayant pas assez pour la contenir toute entière , nous avons résolu d'en marquer toutes les dimensions par des mesures exactes , afin que sur ce détail on la puisse facilement executer. Ainsi nous dirons que le corps du Microscope est fait de laiton ; que sa hauteur A B est divisée en deux parties ; que la poignée C D a quatre pouces de hauteur ; que sa largeur F F est de vingt lignes , & son épaisseur G H de treize ; que cette poignée est creuse & de figure cylindrique un peu aplatie , en sorte que ses extrémités sont

devenuës ovales , demeurans dans les mêmes proportions cy-dessus marquées.

La seconde partie supérieure A I , est faite à peu près comme un parallelepiped rectangle , dont la hauteur a vingt-sept lignes ; la largeur par le bas , tant du devant que du derriere , est de seize lignes , & par le haut des mêmes côtez de dix-huit ; & que chacun des autres plus petits côtez n'a que dix lignes.

Cette même partie A I est inégalement divisée en deux autres ; celle de dessous a seize lignes , & celle de dessus onze : les deux côtez de la premiere partie qui touchent la poignée , sont ouverts ; & ceux de la seconde , qui répondent immédiatement au-dessus , sont fermez.

A peu près vers le milieu de la partie supérieure du devant , & du derriere du corps du Microscope , on y a attaché deux plattes-bandes marquées l l , dans le profil Figure 2 , qui en occupent toute la largeur , & dont les extrémittez sont entaillées pour servir de coulisse ; & au milieu de la platte-bande du derriere du Microscope , on y a soudé une vis m d'environ un pouce de longueur , de deux lignes de diametre , & d'un pas assez gros.

Maintenant dans les entailles des deux pieces à coulisses dont on a parlé , on y fait entrer les côtez creux d'une double équerre o o , dont la concavité est faite en forme d'un quarré long.

Cette double équerre o o entre à coulisse par le devant du Microscope , & ses extrémittez posterieures , qui sont faites en tenons percez , reçoivent une piece de laiton platte marquée p p , qui est retenuë par deux goupilles ; & il faut remarquer 1°. que la vis m dont nous venons de parler traverse librement le milieu de cette piece de laiton ; 2°. Que cette piece de laiton jointe à la double équerre forment un châssis quarré qui environne le corps du Microscope , & qui pourra être mû en avant & en arriere , pour servir aux usages dont on parlera cy-après. Et enfin qu'au derriere du corps de ce Microscope on y a attaché un ressort d'acier marqué q , Q , dans la seconde & troisiéme Figure , d'environ trois pouces de longueur & de huit lignes de largeur , dont l'effet est de

pousser le châssis en arriere ; & ayant monté une rouë dentelée r r sur cette vis m , dont le diametre excède un peu les côtez de la double équerre , elle servira à pousser le châssis d'un sens opposé à celui du ressort marqué Q.

Dans les deux côtez creux des pieces à coulisses , & par le devant du corps du Microscope , on fait entrer deux lames d'acier s s ; aux extrémités desquelles est rivée une piece plate marquée T , t , Figure 1. & 2 , Planche 20. recourbée en double équerre , comme on le voit dans le profil de la seconde Figure , & dans celui de la cinquième , Planche 21.

Le haut de cette partie plate , ainsi recourbée , est composé de pieces toutes semblables à celles du haut du Microscope précédent ; & ces pieces doivent avoir icy & là à peu près les mêmes proportions & les mêmes usages.

On voit paroître au-dessous des lettres V , V , le haut de deux ressorts d'acier , dont les extrémités inferieures sont attachées interieurement au corps du Microscope , par le moyen de deux vis dont les têtes paroissent en X X , & ces ressorts sont retenus fermement en la situation qu'on les voit par deux petits tenons , dont les bouts paroissent quelque peu plus bas que ne sont les têtes de ces vis.

Au dessus , & au derriere de la partie superieure de tout le corps du Microscope , on y a pratiqué , dans le milieu de sa longueur & de son épaisseur , une cavité reguliere d'environ dix lignes de profondeur , de huit lignes de longueur , & d'un peu moins d'une ligne d'épaisseur , pour y faire entrer la queue & d'une virole 1. qui fait ressort , & dans laquelle on introduit le canon 2 , garni de diaphragmes.

Planche 20.

Figure 2.

La troisième Figure de la 21. Planche , represente le Microscope vû par derriere , & dans une élévation géométrale , où l'on peut voir la hauteur de la poignée I B couverte de chagrin , le grand ressort d'acier marqué Q , la vis qui l'attache à peu près au milieu de cette poignée , la rouë dentelée R , montée sur la vis M qui en traverse le milieu ; le reste du corps du Microscope , le derriere du canon garni d'un diaphragme , & d'une virole qui le retient sur le bord de ce canon ; & enfin une petite partie de tout ce qui se voit représenté au-dessous de la quatrième Fig. Planche 21.

Cette quatrième Figure représente une machine composée d'un porte-canon z z, concave d'un côté & convexe de l'autre : on voit au milieu un petit anneau marqué & &, que l'on a réservé de part & d'autre de la même pièce dont le canal est fait, sur le milieu duquel on a attaché un ressort d'acier trempé marqué I, qui se voit terminé en Y Y, dont les extrémités sont recourbées d'un sens contraire à celui du canal de laiton marqué z z qui lui répond, afin que ces deux corps ainsi figurez concourent ensemble à retenir les tuyaux de verre, d'argent ou de laiton, gros & menus, dans la cavité desquels on introduira les poissons qu'on y voudra mettre.

La partie supérieure z z, de ce porte-canon, est faite de laiton mince, & elle est de la même grandeur & de la même figure que le dessin la représente. On y voit en haut & au milieu une ouverture en forme d'un quarré long, sur laquelle on pousse à coulisse un verre plan de même figure & de peu d'épaisseur, mais un peu plus grand, taillé en biseaux tout le long de ses plus grands côtes.

Enfin la Figure 5, qui est au bas de la Planche 21, est le profil d'une pièce qui tient à la platte-bande T, Fig. 1. Planche 20, recourbée en double équerre, & sur le devant de laquelle on voit deux doubles ressorts d'inégales largeur & hauteur, derrière lesquels on introduit le porte-lentille, & la pièce qui doit servir à soutenir un petit Microscope à deux ou trois verres convexes des deux côtes, comme il a été expliqué dans l'usage de l'un & de l'autre des deux Microscopes précédens.

Outre les pièces dont je viens de parler, qui accompagnent celui-cy, on doit encore l'assortir d'un porte-pincette, d'un porte-tétart, d'un porte-objet à coulisse, pour y introduire des verres taillez diversement, & d'autres portes-objets, qui doivent servir à des usages différens, & dont il a été parlé ailleurs assez au long, pour n'avoir pas besoin d'une plus ample explication.

J'avertiray seulement que la curiosité & le desir de rendre cet Ouvrage autant parfait qu'il m'a été possible de le faire, m'ont engagé à rechercher les moyens de satisfaire pleine-

ment ceux qui voudront ſçavoir ſi le ſang circule d'une même maniere dans des poiſſons d'une même eſpece ; ſ'il ſe meut différemment dans ceux qui ſont de diverſes natures ; ſ'il va plus vîte dans les vaiſſeaux des uns que dans ceux des autres ; ſ'il y eſt plus ou moins rouge ; ſi les globules du ſang qui paſſent d'une artere dans une veine , ſe diviſent en d'autres globules plus petits ; ſi toute la maſſe du ſang eſt uniforme , ou ſi on la voit compoſée de parties héthérogènes ; ſi les arteres & les veines ne ſont que des tuyaux recourbez , comme les ſyphons ; ſi l'on voit le ſang s'arrêter dans quelques vaiſſeaux d'un même poiſſon , pendant que ſon mouvement ſe continuë en d'autres ; ſi tout le ſang d'un petit poiſſon , ou de quelque autre animal , comme d'une mitte de ſerin de Canarie , peut ceſſer de ſe mouvoir pour quelque tems ſeulement ; ſ'il eſt plus épais en de certains poiſſons qu'en d'autres ; pourquoy il paroît blanc en quelques-uns , & rouge en d'autres , &c. C'a donc été pour ſatisfaire ceux qui nous ſont l'honneur de nous propoſer de ſemblables queſtions , & pour faciliter la réſolution d'un nombre preſque infini d'autres , qui rendent la Phyſique très-utile & très-agréable , que j'ay fait conſtruire ce troiſième Microſcope univerſel , dans lequel on pourra facilement appliquer quand on voudra , & durant toute l'année , tantôt des tétarts ou chabots , tantôt de petites anguilles , quelquefois des lamproyes , d'autres fois de petites tanches ou des carpes , dans la queue deſquelles on aura le plaifir d'observer , comme on le va dire , à la lumière du jour ou à celle d'une chandelle , toutes les choſes dont je viens de parler. Et avec ce ſeul Microſcope , accompagné des pieces qui doivent l'afſortir , on pourra auffi faire toutes les expériences dont les deux précédens Microſcopes ſont capables.



CHAPITRE XVIII.

Comment on doit ajuster une Lamproye, une Anguille, ou un tétart, dans un tuyau de verre, d'argent ou de laiton. Comment on applique ces tuyaux dans la machine représentée en la Planché 21. Fig. 4. Et enfin comment cette même machine doit être placée dans la capacité du corps du Microscope.

Pour cet effet prenez un de ces tuyaux, qui soit un peu plus court que la lamproye, ou l'anguille que l'on y voudra faire entrer, & tellement construit, que l'un de ses bouts soit taillé à peu près comme celui d'une plume à écrire, pendant que l'autre bout du même tuyau se terminera en pointe un peu émoussée & percée, afin que l'animal qu'on y fera entrer y puisse facilement respirer. Il faut observer que le tuyau dans lequel on fera entrer le poisson ne doit pas être trop grand, parce qu'il en pourroit sortir de luy-même, après l'y avoir fait descendre, en commençant par la tête.

Cela supposé, arrêtez la queue de l'animal après l'avoir fait surpasser de quelques lignes, le bout d'en-haut du tuyau taillé obliquement, avec un peu de papier ou de linge, que vous ferez entrer dans ce tuyau sans beaucoup presser la queue de l'animal, qu'il faudra faire répondre sur le verre à coulisse; ensuite de quoy il n'y aura plus qu'à mettre cette machine, ainsi préparée, dans l'espace vuide du corps de ce Microscope, en l'y arrêtant du sens qu'il faut, derrière les ressorts d'acier que l'on voit représentez en V V, de la première Fig. Planché 20. faisant encore répondre le bout de la queue de ce poisson vis-à-vis la lentille que l'on mettra facilement au point de distinction, par le moyen de la grande rouë à dents; alors vous aurez le plaisir d'observer à loisir le mouvement du sang à la lumière du jour, ou à celle d'une chandelle.

Je ne devrois rien dire icy de la préparation du tétart, parce que j'en ay parlé dans l'usage du premier Microscope universel,

universel, ni de plusieurs autres choses qui ont été expliquées ailleurs ; cependant je me sens obligé de parler d'une nouvelle maniere de les saisir avec beaucoup plus de facilité qu'on ne peut faire en suivant la méthode précédente. Elle consiste 1^o. à prendre un tuyau de verre comme a b , qui soit un peu plus long que n'est le poisson qu'on y voudra faire entrer , pour tailler l'extrémité b , ainsi que cela se voit en la Fig. 6. de la 21. Planche.

2^o. De faire un autre tuyau c d e , de carton ou de papier, qui puisse entrer par le bout a du premier tuyau , afin de servir à pousser l'animal qu'on y mettra jusqu'au point où il doit être , pour que sa queue réponde au milieu de la largeur du verre dont il a été parlé ci-devant , afin d'y observer le sang en mouvement. Ces deux tuyaux doivent être ouverts d'un bout à l'autre ; afin de donner moyen au poisson , qui sera placé dans le premier a b , d'y pouvoir respirer facilement.

Pour l'arrêter dans ce tuyau de verre , on peut tres-utilement se servir d'un petit morceau de linge fin & mouillé , une partie duquel doit être dans le tuyau , l'autre partie s'y mettra aussi après y avoir placé l'animal : enfin ce tuyau étant ainsi préparé , on le fait entrer , comme on l'a dit , dans la machine qui est au-dessous de la Figure 4. Planche 21. Et s'il arrivoit encore qu'après avoir ainsi saisi l'animal , il vint à separer sa queue du verre sur lequel on l'avoit ajustée , on l'y fixeroit une seconde fois mieux qu'elle n'étoit , en appliquant sur sa partie la plus épaisse une petite bande étroite de linge fin mouillé , afin qu'elle s'y attache , & qu'elle y fasse demeurer stable cette partie du poisson , durant le tems des observations qui s'en feront.

Cette nouvelle méthode de fixer les lamproyes , les anguilles , les tétarts , &c. dont la grosseur ne surpasse pas le diametre interieur des tuyaux de verre qu'on peut faire entrer dans la machine dont je viens de parler , est préférable à celle dont on s'est servi jusqu'à present , parce qu'elle évite des défauts considerables , qui naissent de l'impossibilité où l'on se trouve d'avoir des tuyaux de verre assez minces , assez

transparens , & qui soient d'ailleurs exempts des filets qu'on y voit étendus d'un bout à l'autre de leur longueur , ce qui empêche le bon effet des meilleurs Microscopes.

Il ne reste plus qu'à dire comment & surquoy il faut saisir les poissons , dont la grosseur ne permet pas de mettre en usage la machine qui est représentée au-dessous de la Figure 4. Planche 21. Pour cet effet , il n'y a qu'à préparer un porte-objet de laiton , dont la hauteur & la largeur égalent celles des poissons qu'on y doit appliquer : pour le faire , tirez sur un carton fin , ou sur du laiton qui soit environ de l'épaisseur de deux cartes à jouer , une ligne droite , longue de deux pouces huit lignes , à l'une des extrémités de laquelle vous éleverez perpendiculairement une autre ligne droite d'un pouce , afin que par ce moyen vous puissiez achever un quartier long , duquel vous diviserez le plus grand côté supérieur en deux parties égales , prenant ensuite de part & d'autre de ce milieu deux longueurs chacune de sept lignes , & sur leur extrémités vous y éleverez deux perpendiculaires , chacune de deux pouces six lignes , pour terminer la hauteur des montans du porte-objet : après cela vous prendrez à droit & à gauche de ces montans une largeur de quatre lignes au plus , & par les points qui la termine vous tirerez deux autres lignes paralleles aux deux précédentes.

Divisez ensuite en deux parties inégales toute la hauteur de l'espace qui se trouve entre ces deux montans , qu'il faudra vuider pour en ôter le superflu , donnant un pouce à celle d'en-bas pour la hauteur d'un morceau de glace des plus transparens qu'on pourra trouver , lequel étant taillé en biseaux à droit & à gauche , on le fera entrer à coulisse dans deux rainures bien faites qui seront pratiquées dans l'épaisseur des montans de ce porte-objet ; & sur ce verre on descendra encore à coulisse une pièce de laiton d'environ quatre pouces six lignes de longueur , dont la partie qui doit toucher le sommet du morceau de glace , & se terminer aux extrémités des montans , sera plane , & le reste un peu creux , & plus large que la partie qui est au-dessous ; afin que le corps de chaque poisson qui est convexe , & qu'il y

faudra coucher de toute sa longueur , s'y puisse mieux ajuster qu'il ne feroit si cette piece étoit platte dans toute son étendue.

En ôtant après cela le superflu qui se trouve à droit & à gauche de cette nouvelle machine , on aura le porte-objet , dont les montans seront plus fermes si l'on reserve assez de matiere par le bas pour les terminer par deux doucines , accompagnées de filets quarrez , qui leur serviront comme de bases , & d'un couronnement des plus gracieux qu'on puisse faire.

On voit bien que la hauteur & la largeur de toute cette machine , doivent être proportionnées à celles des poissons qu'on y veut saisir , & que moins ils auront d'âge , plus la queue en fera mince & transparente , ce qui donnera lieu d'y observer plus agréablement la circulation du sang , que l'on ne feroit , si la queue de ces poissons étoit plus épaisse , dont la raison est si évidente que chacun la peut appercevoir , pour peu d'attention qu'on y donne.

Cela supposé , lorsqu'il s'agira d'appliquer sur cette machine une tanche , une carpe , un brocheton , &c. vous n'aurez qu'à y coucher un de ces poissons tout de son long , en faisant répondre sa queue sur le milieu du morceau de glace , jettant ensuite sur la longueur de tout son corps une petite bande de mouffeline , mouillée ou non ; puis arrêtant le tout avec un petit ruban étroit , vous transporterez le porte-objet ainsi chargé entre les deux ressorts d'acier qui se voyent au-dessous de V V , Figure premiere de la vingtième Planche , pour faire vos observations avec des lentilles qui leur conviennent.

Et parce que cette explication pourroit paroître trop difficile à comprendre , n'étant pas accompagnée d'un dessein qui represente la machine dont je parle ; j'ay jugé à propos de la représenter icy telle que je l'ay décrite , & d'ajouter en- Planche 22.
core que A B C , est le porte-objet de laiton.

B C , les montans à rainures.

D , le morceau de glace taillé en biseaux , pour entrer à coulisse dans les rainures des montans.

F E , est une seule piece de laiton qui est plane depuis F

jusqu'en C , & concave depuis C jusqu'en E ; & que c'est tout le long de cette dernière piece que l'on applique les poissons, en les y faissant la tête vers E , & la queue étendue sur le milieu du verre marqué D.

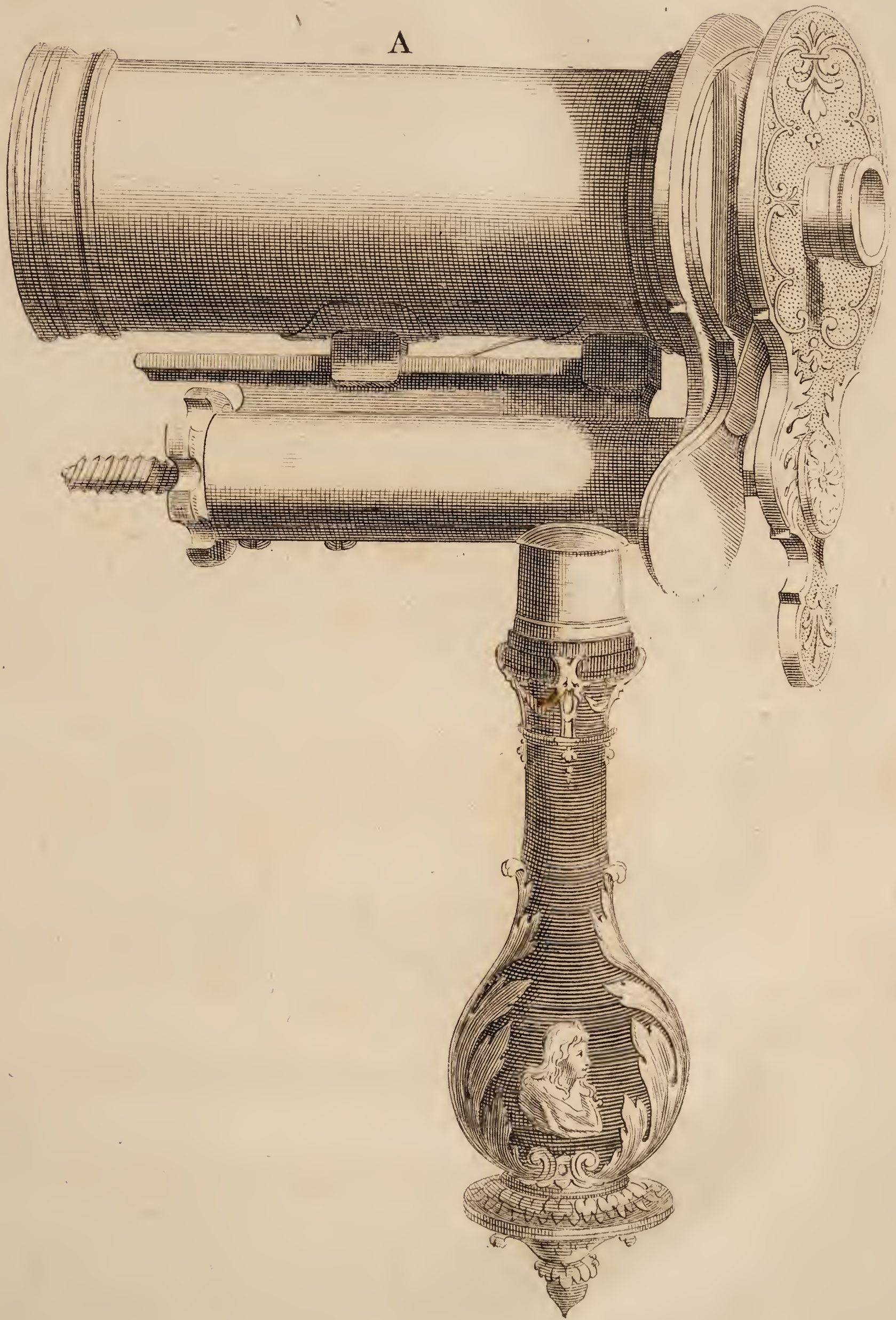
Je crois devoir encore dire comment on pourra conserver durant plusieurs mois les poissons dont je viens de parler , afin d'en avoir toujours de plusieurs sortes , soit en été , soit en hyver , pour servir à faire voir la maniere dont le sang circule dans les vaisseaux des uns & dans ceux des autres.

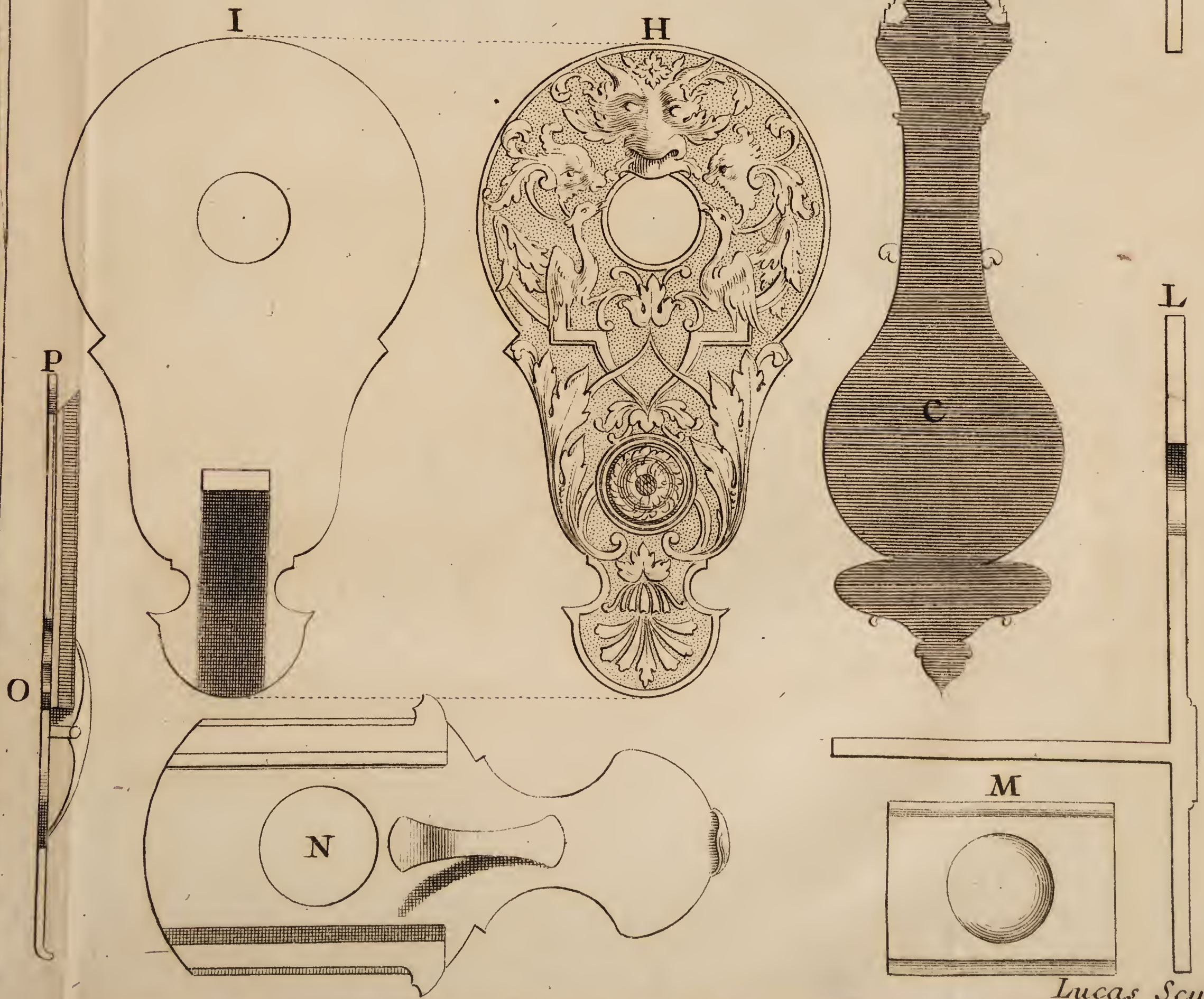
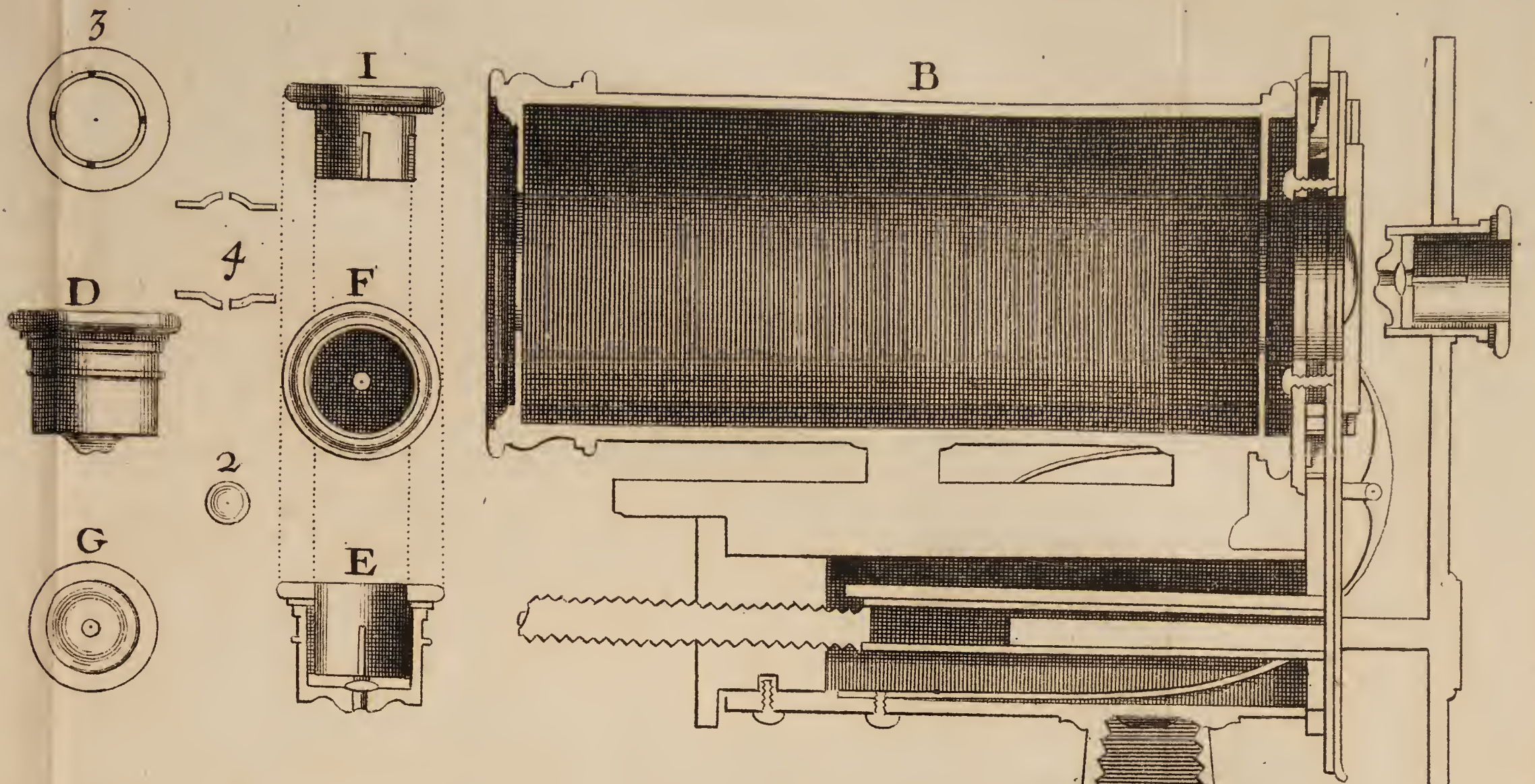
Les jattes de bois un peu profondes seront tres-propres pour y conserver les tétarts , en leur donnant tous les jours de l'eau nouvelle , de riviere ou de fontaine. Et pour faciliter ce changement sans les toucher , on n'aura qu'à verser tout ce qui sera dans la jatte , dans une passoire de terre vernissée ; afin que l'eau s'étant séparée des tétarts , on les puisse remettre dans leur vaisseau avec de l'eau nouvelle , & quelques petits morceaux de petit pain. J'en ay gardé ainsi dans mon Cabinet depuis le commencement de l'esté dernier jusqu'à present 12. Fevrier 1718. que j'avois fait pêcher dans les bassins des Thuilleries , & dans celui du Jardin qui est au Palais de Luxembourg.

Les lamproyes ne sont pas si communes que les tétarts , il les faut faire pêcher assez loin de cette Ville , & les conserver dans des vaisseaux de terre ou de grais , où l'on met de l'eau commune & du sable de riviere , dans lequel elles s'enfoncent & s'y cachent pour quelque tems. Et quoy qu'on soit obligé de changer d'eau assez souvent , parce qu'elles y trouvent leur nourriture , on ne l'est pas d'en faire de même du sable , qu'il suffira de laver une fois ou deux durant huit jours.

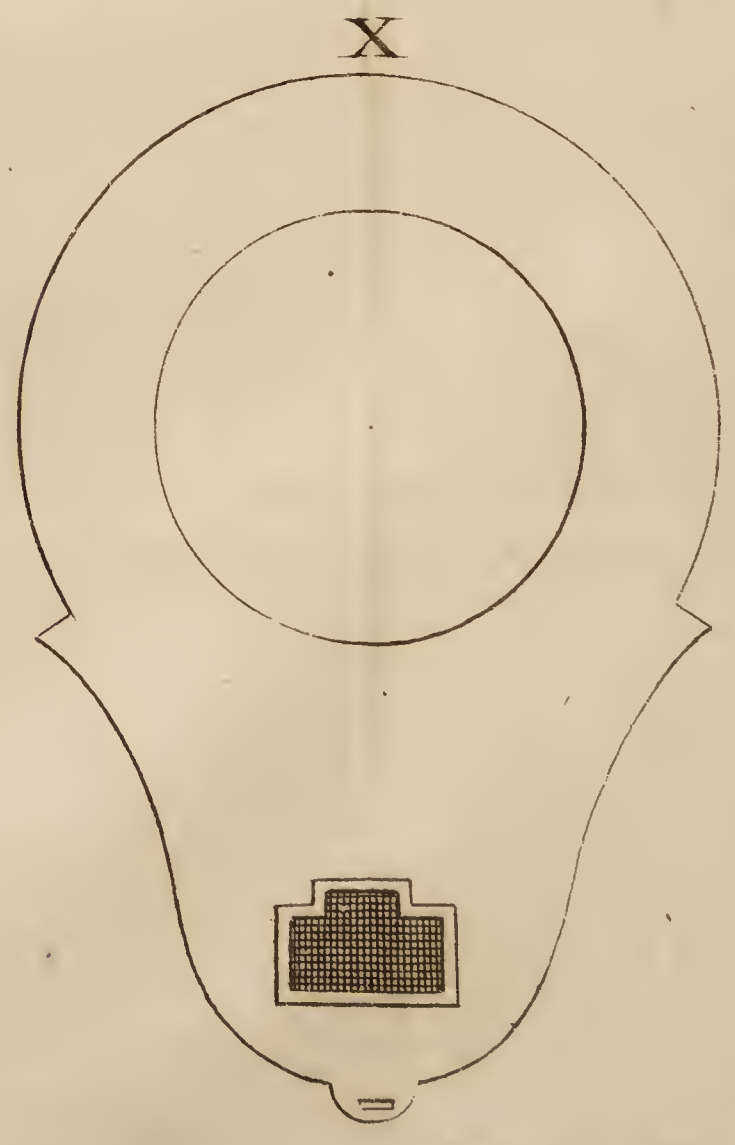
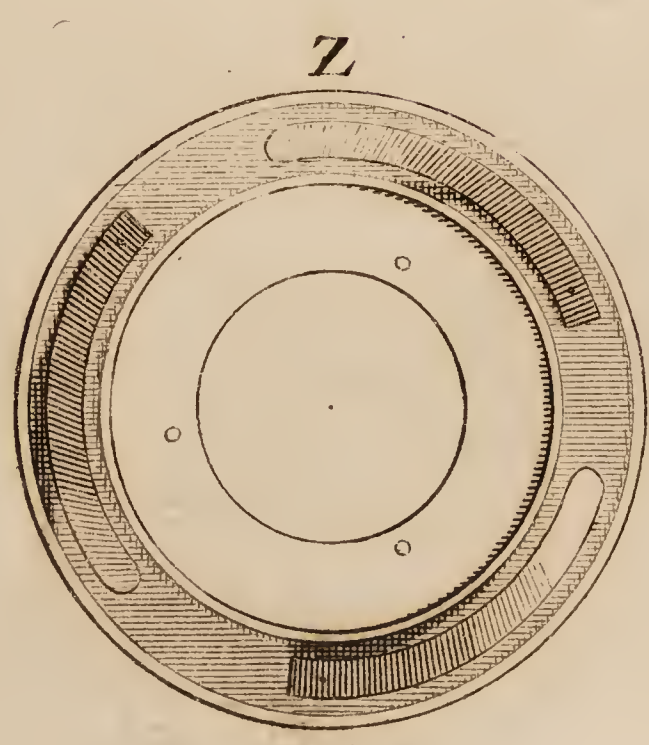
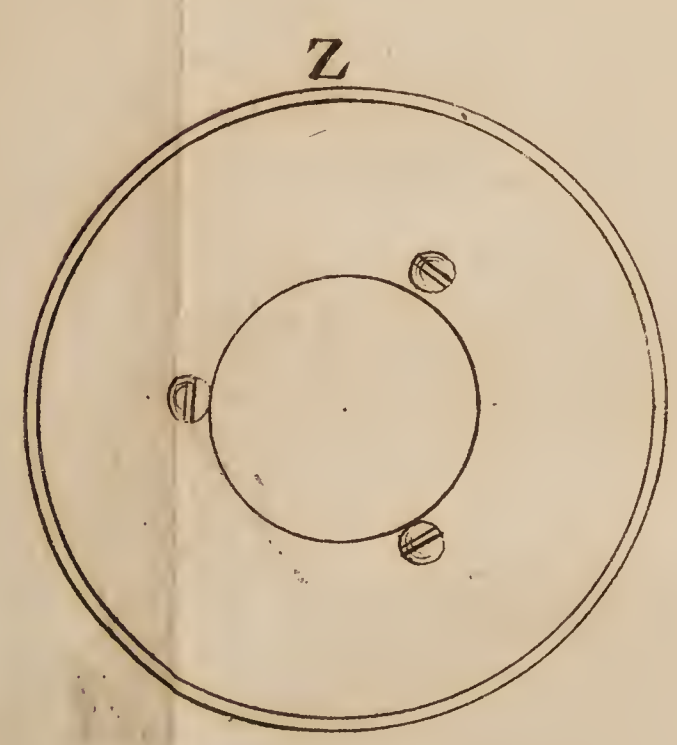
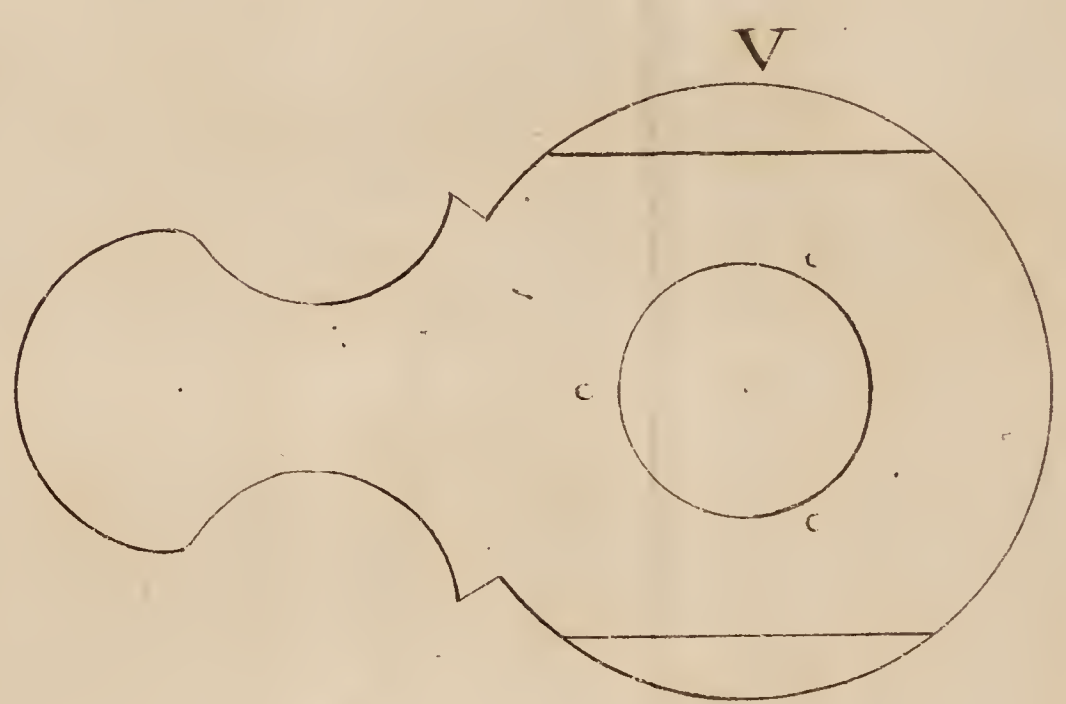
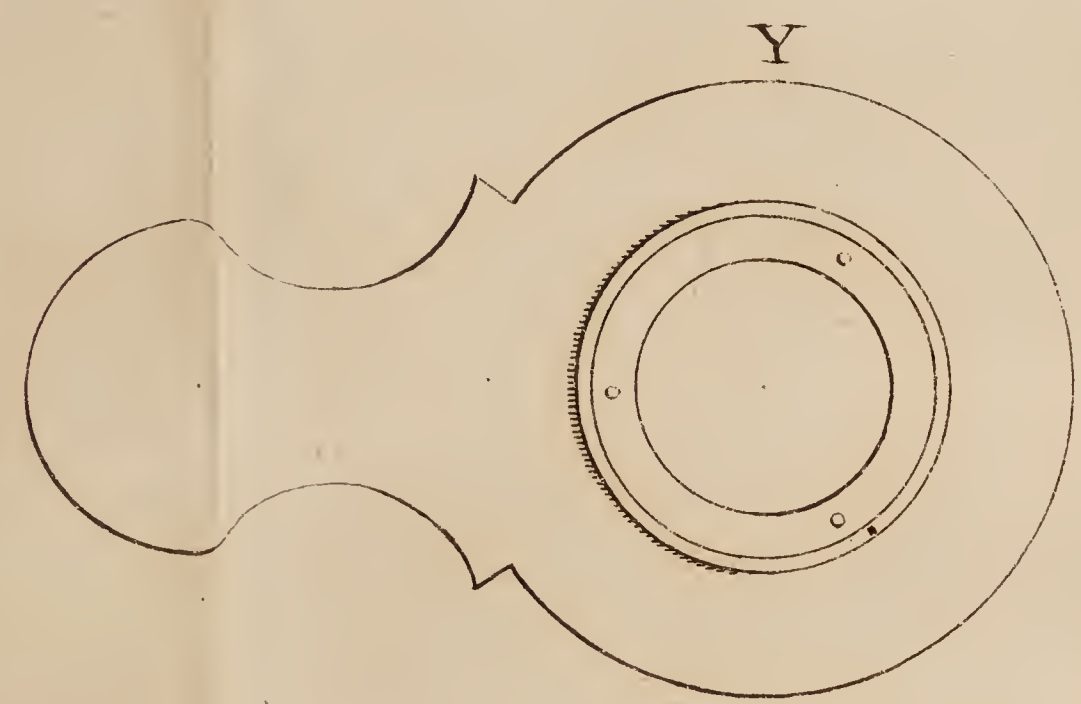
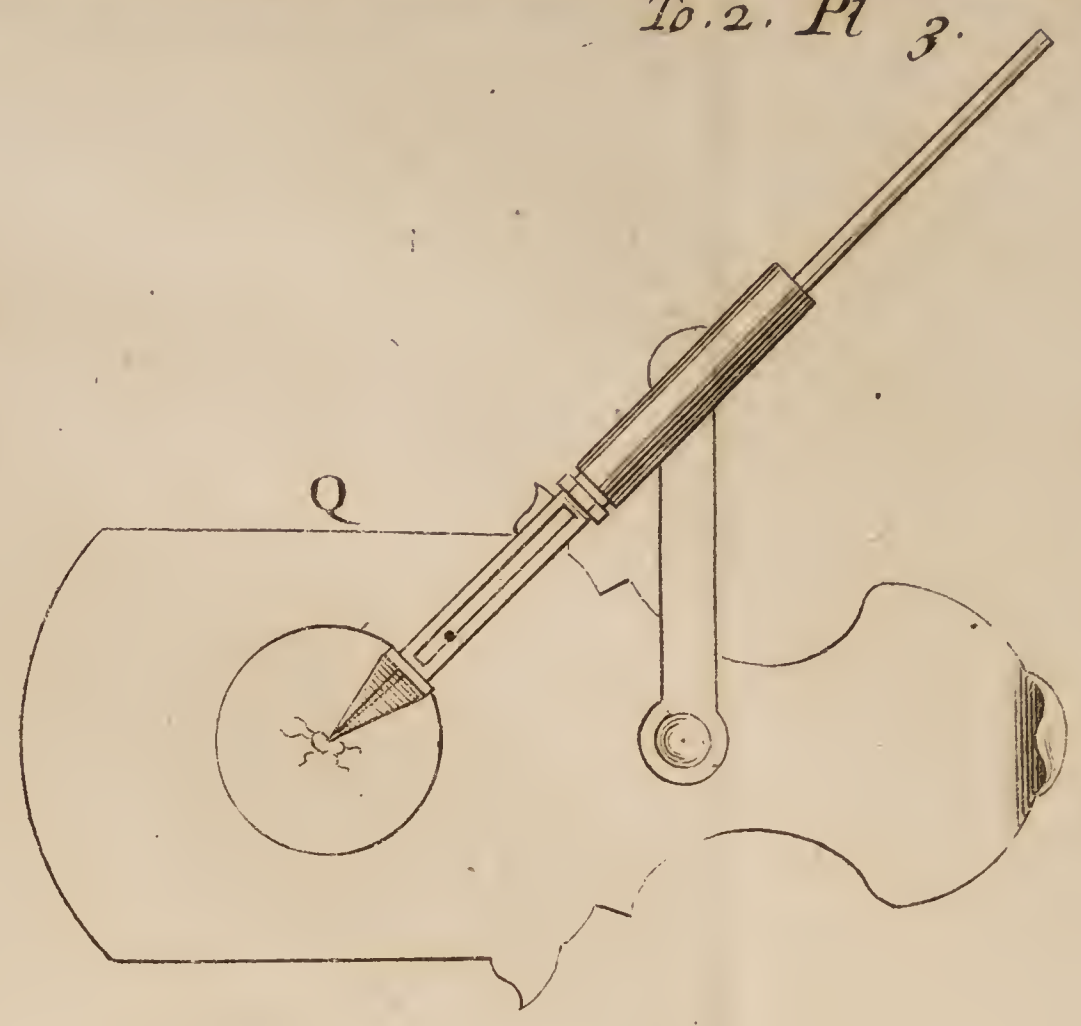
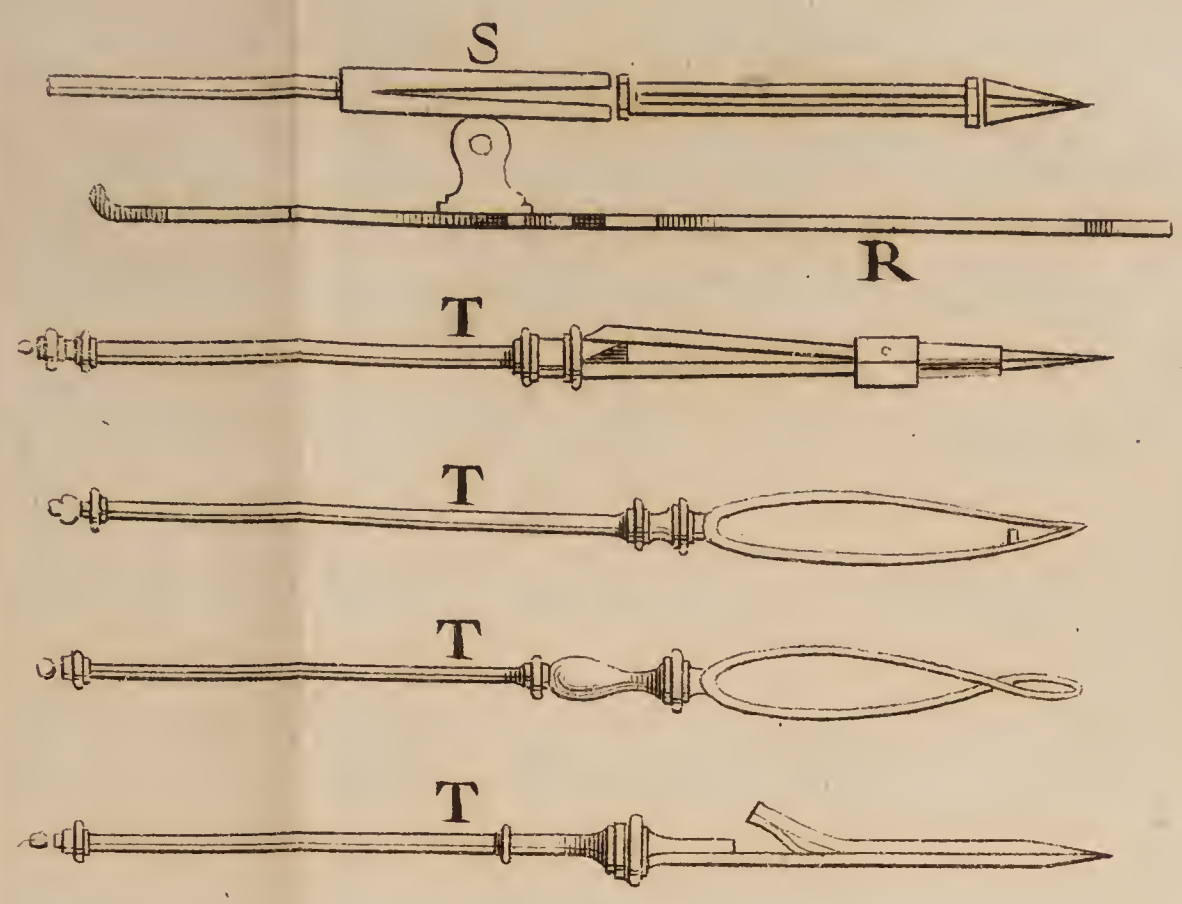
Les petites tanches , les carpes & les brochetons , se peuvent conserver assez de tems , en les mettant dans un vaisseau qui leur conviennent , avec autant d'eau de riviere & de pain qu'il en faudra pour les nourrir durant deux ou trois jours.

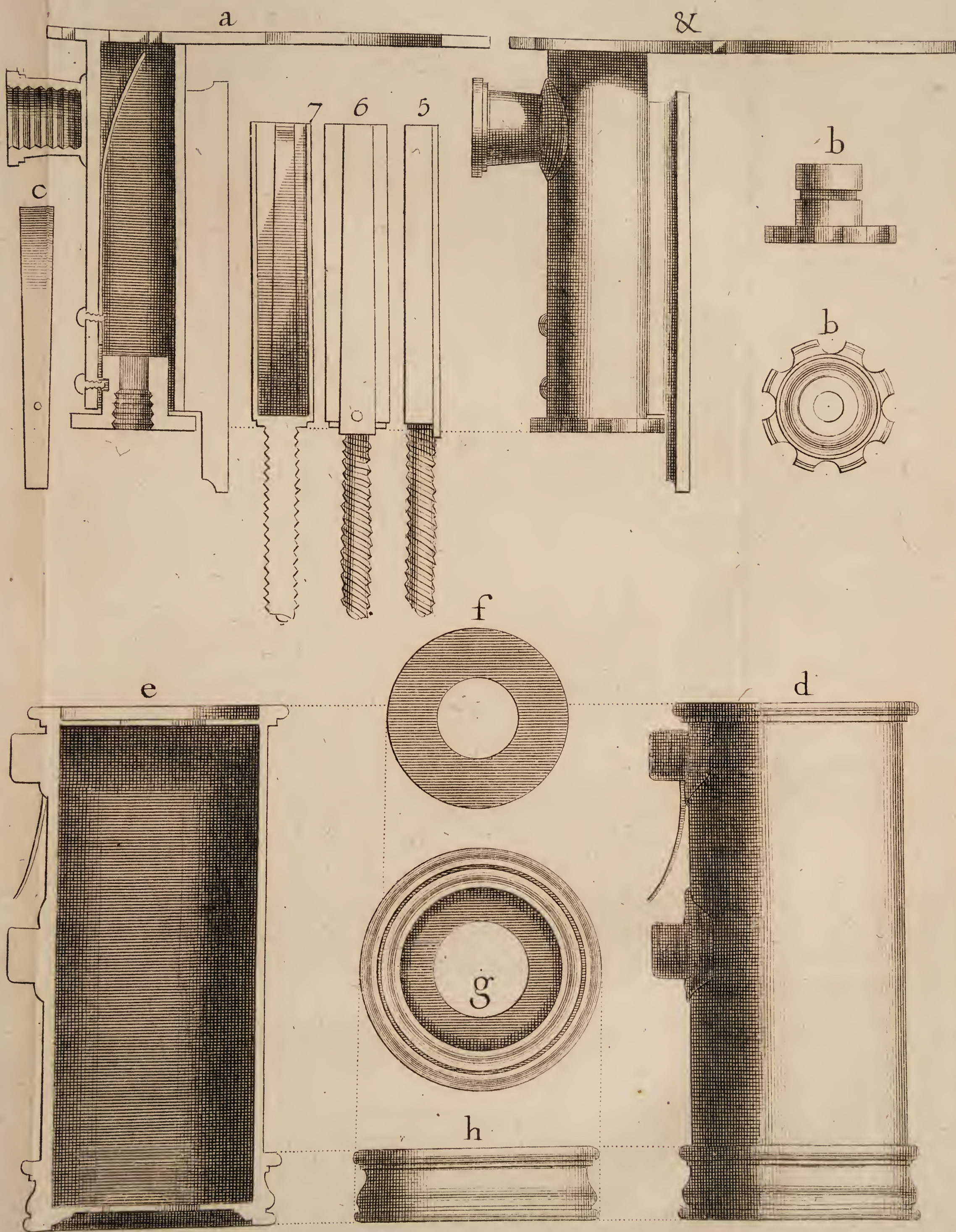
Fin de la premiere Partie.

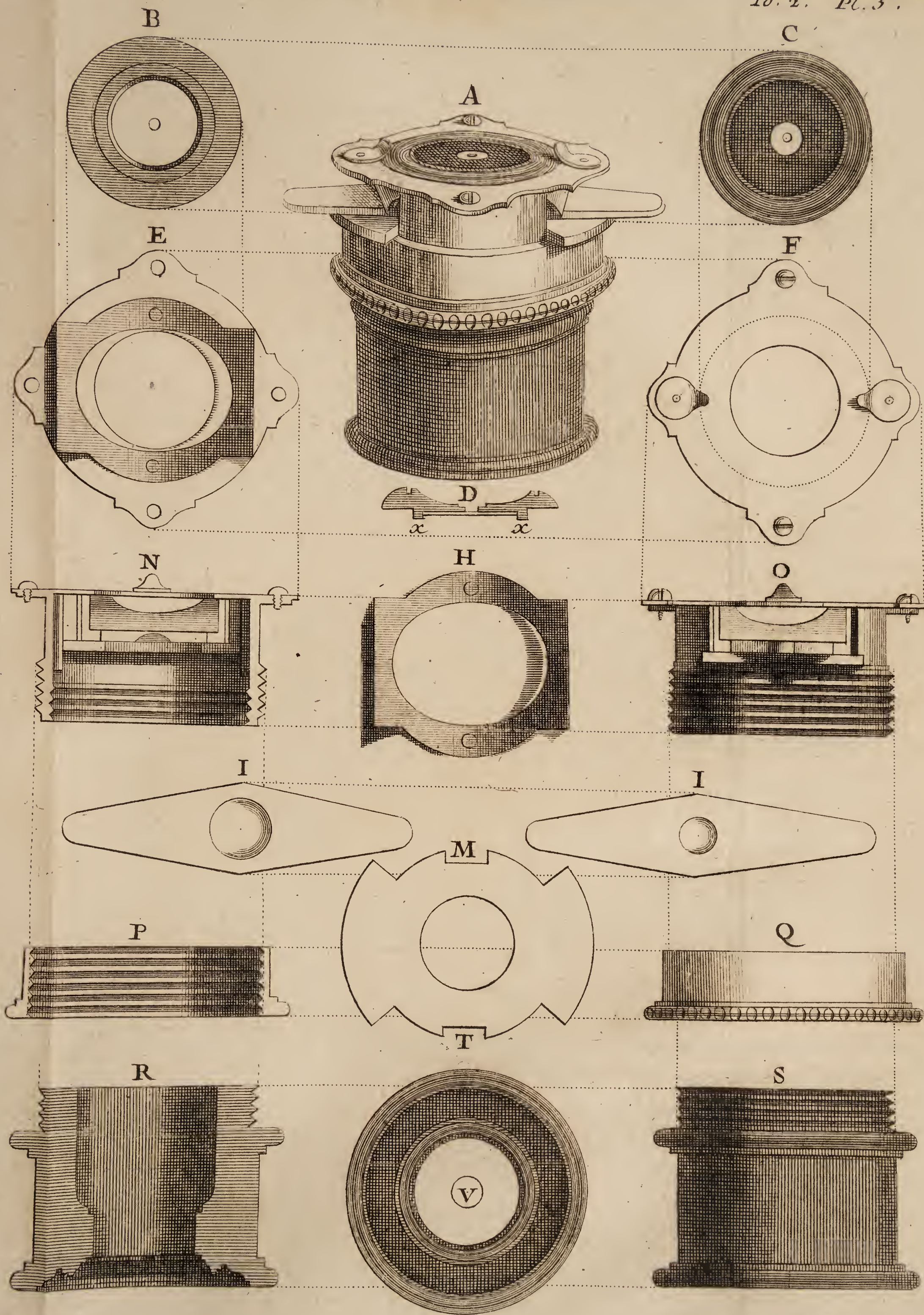


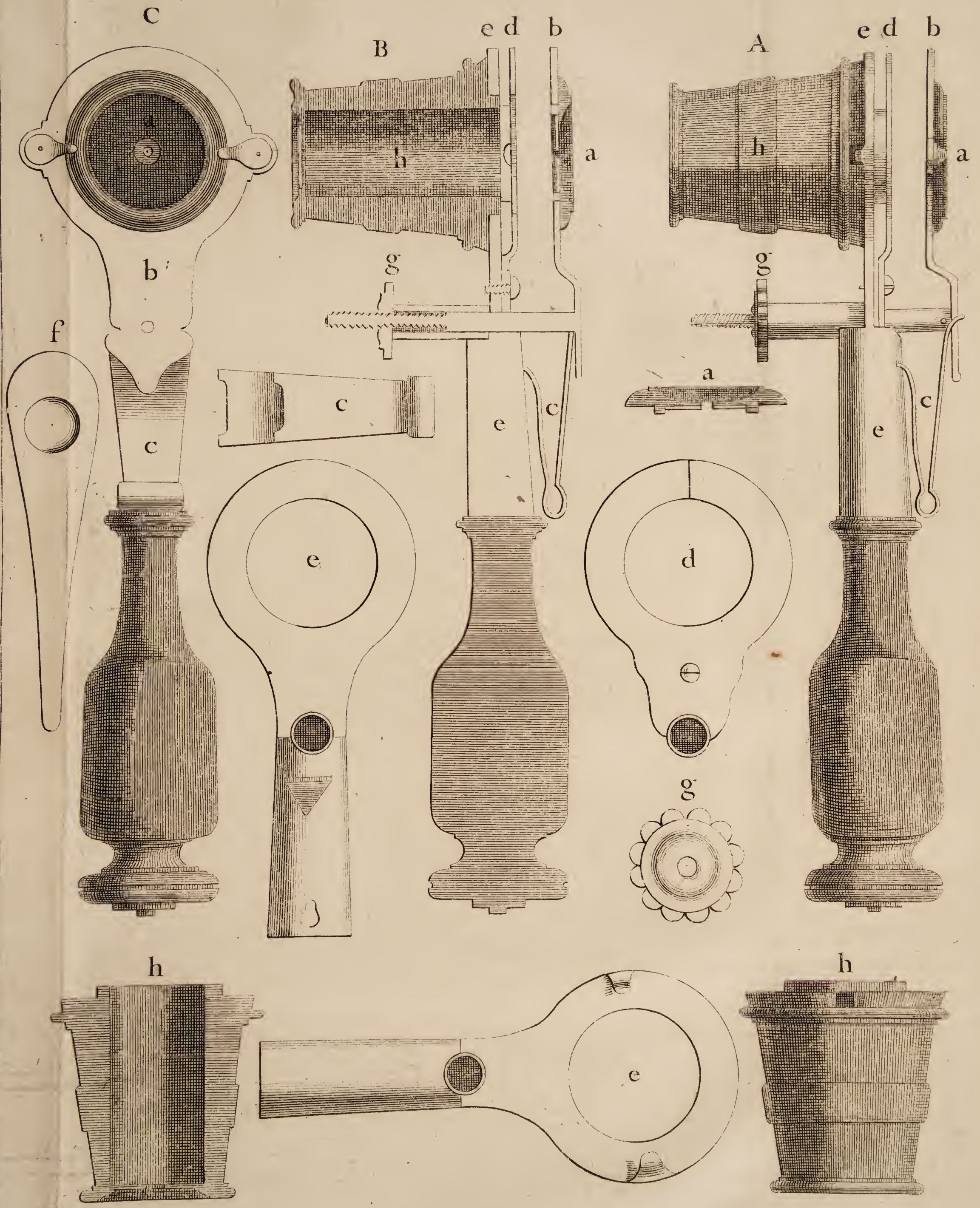


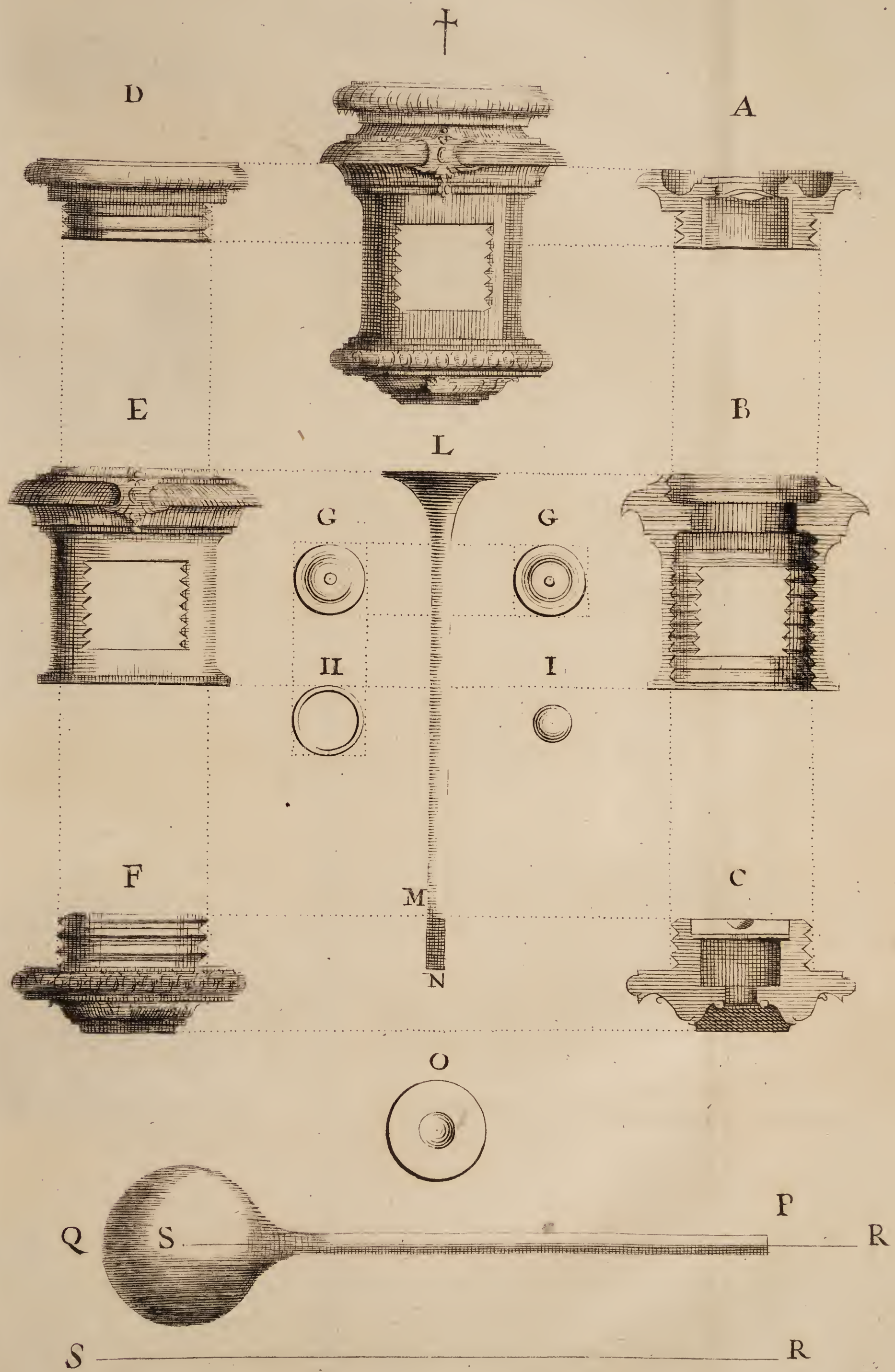
Lucas Sculpsit

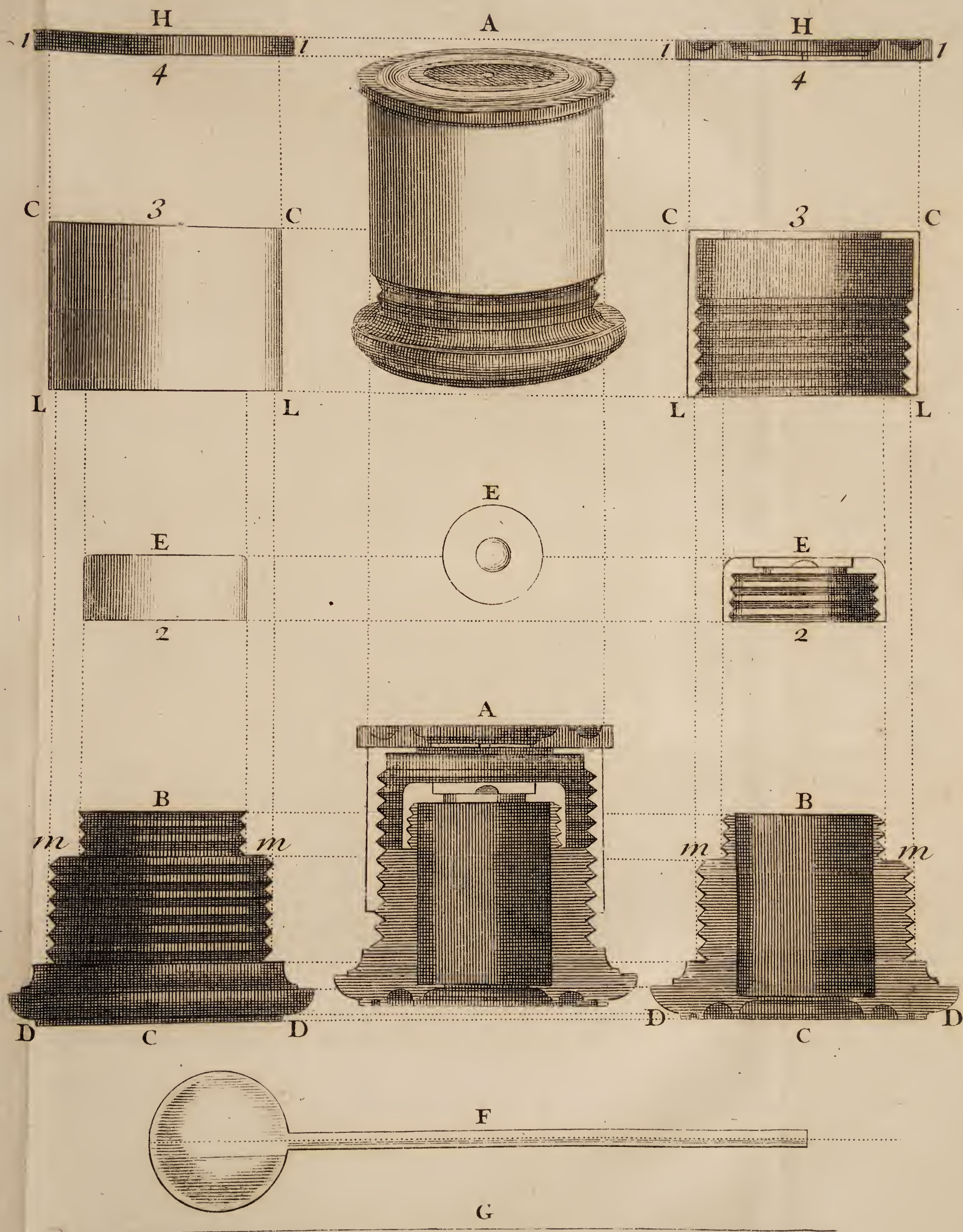


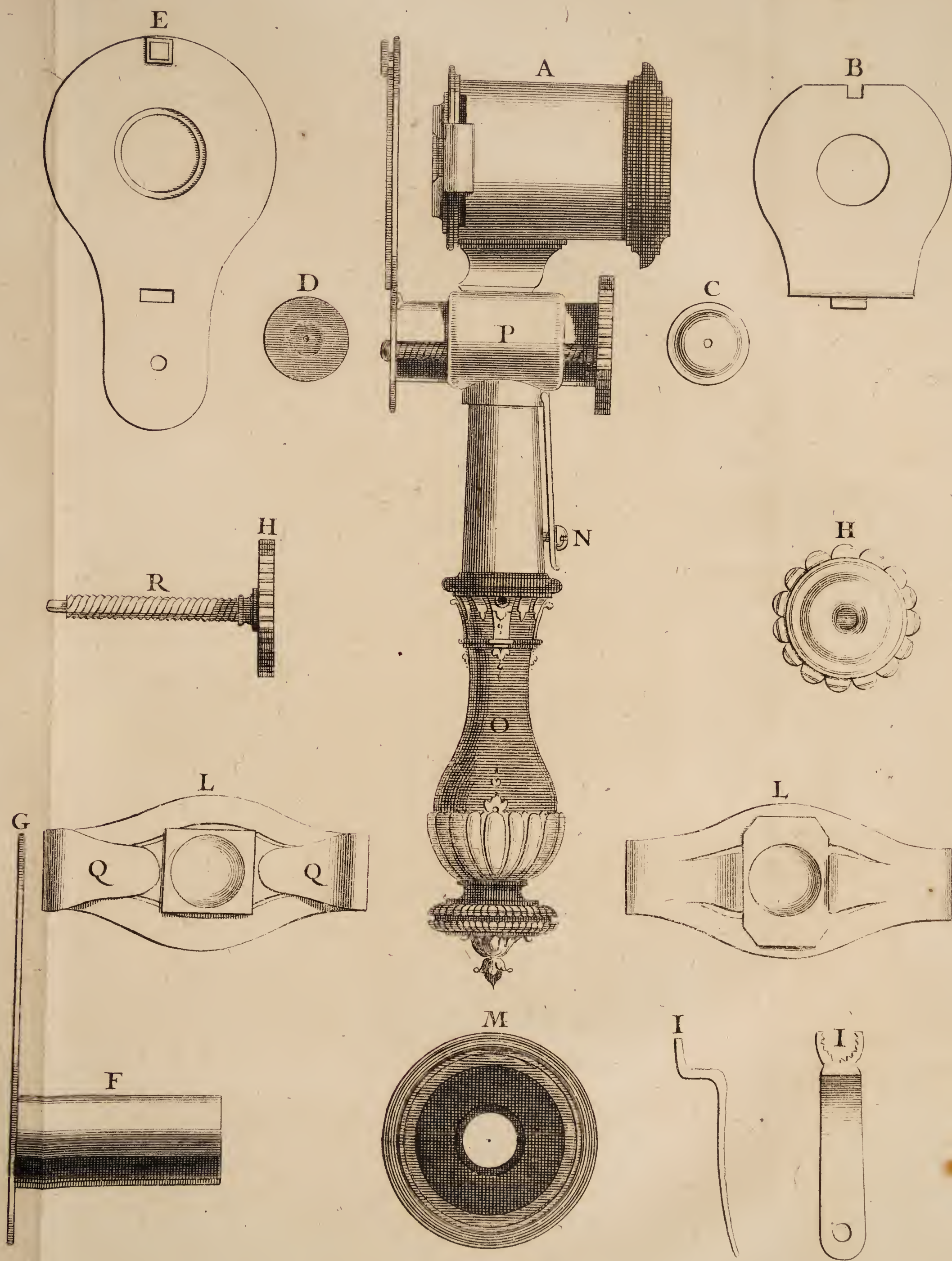












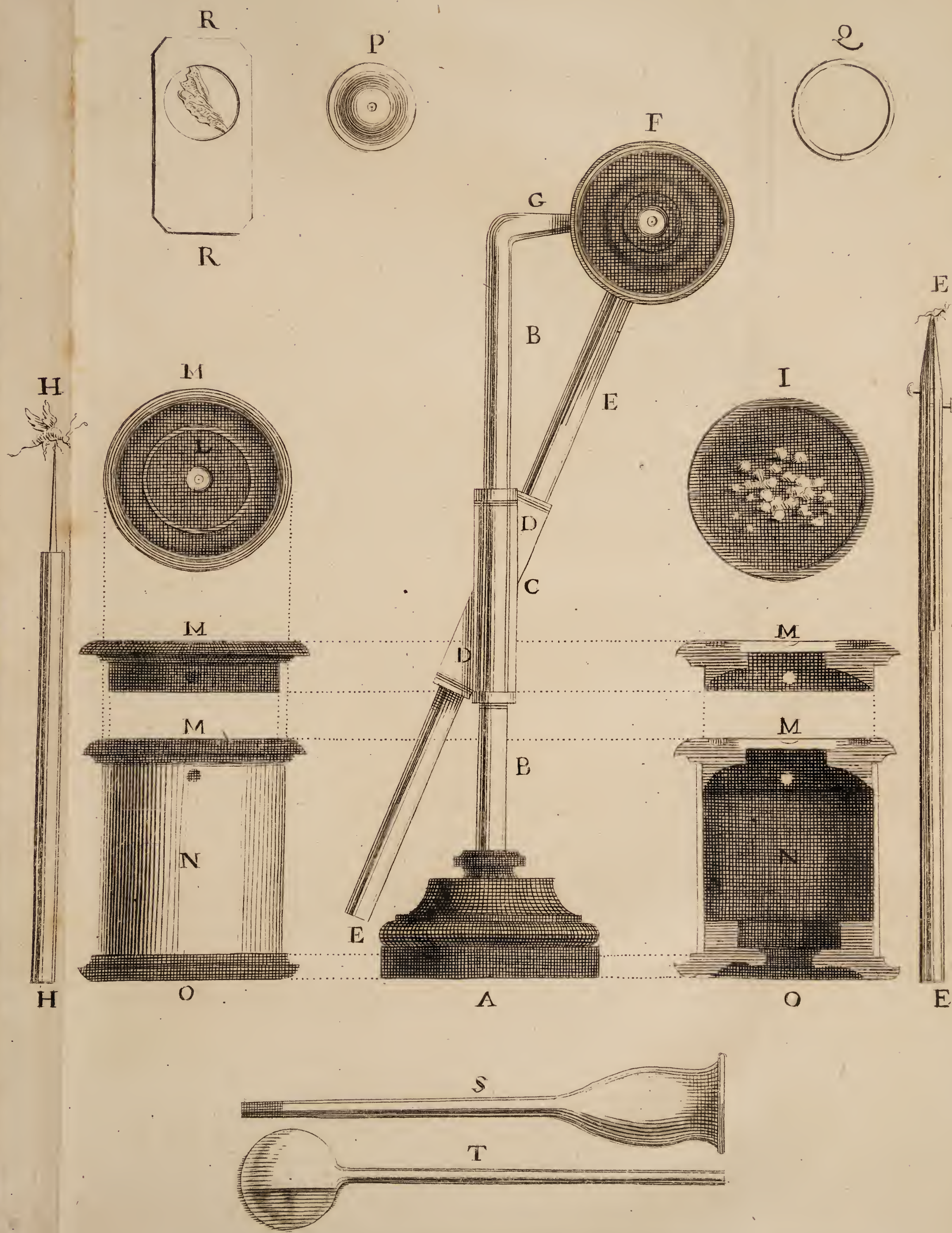


Fig. I.

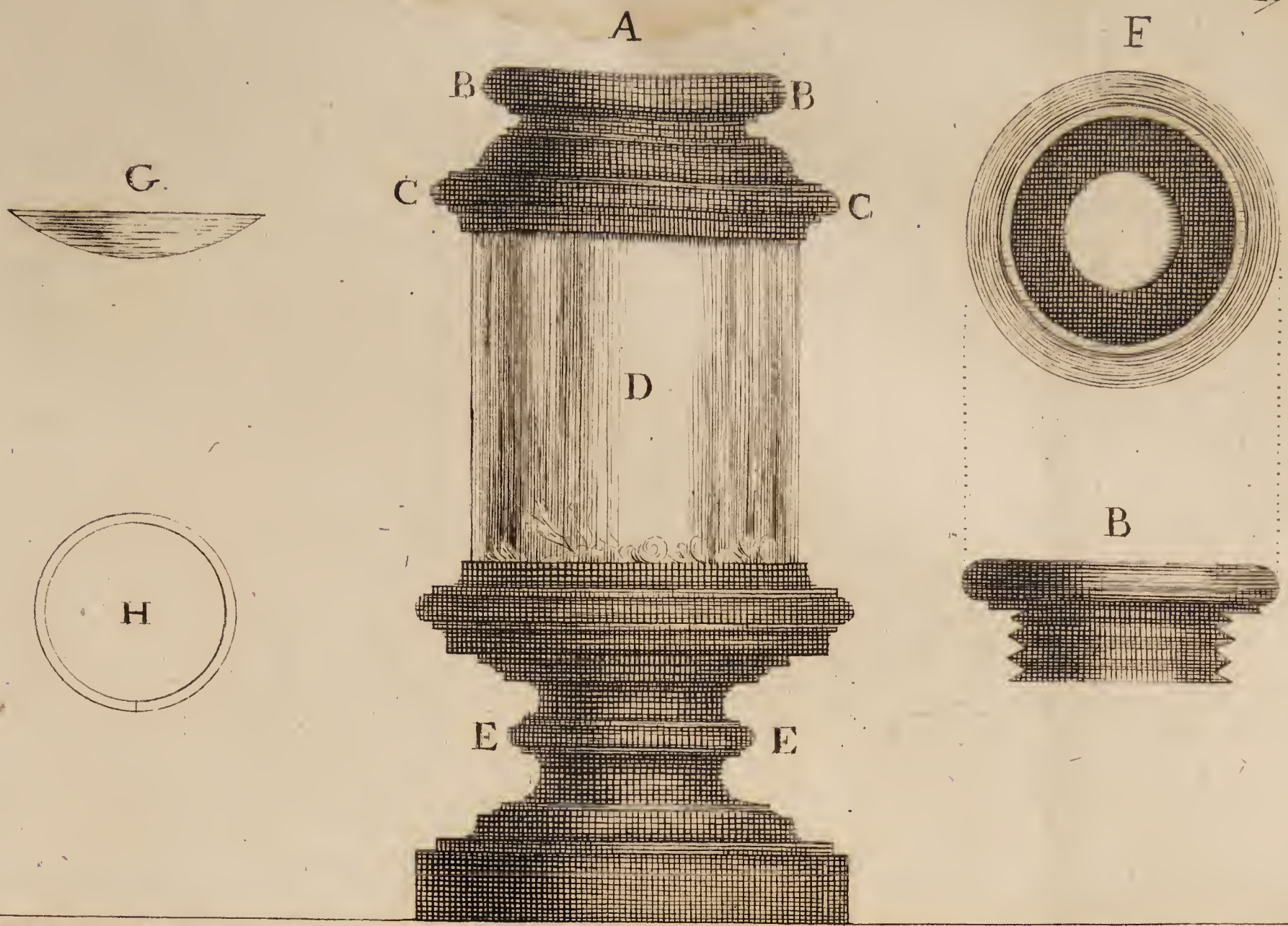


Fig. II.

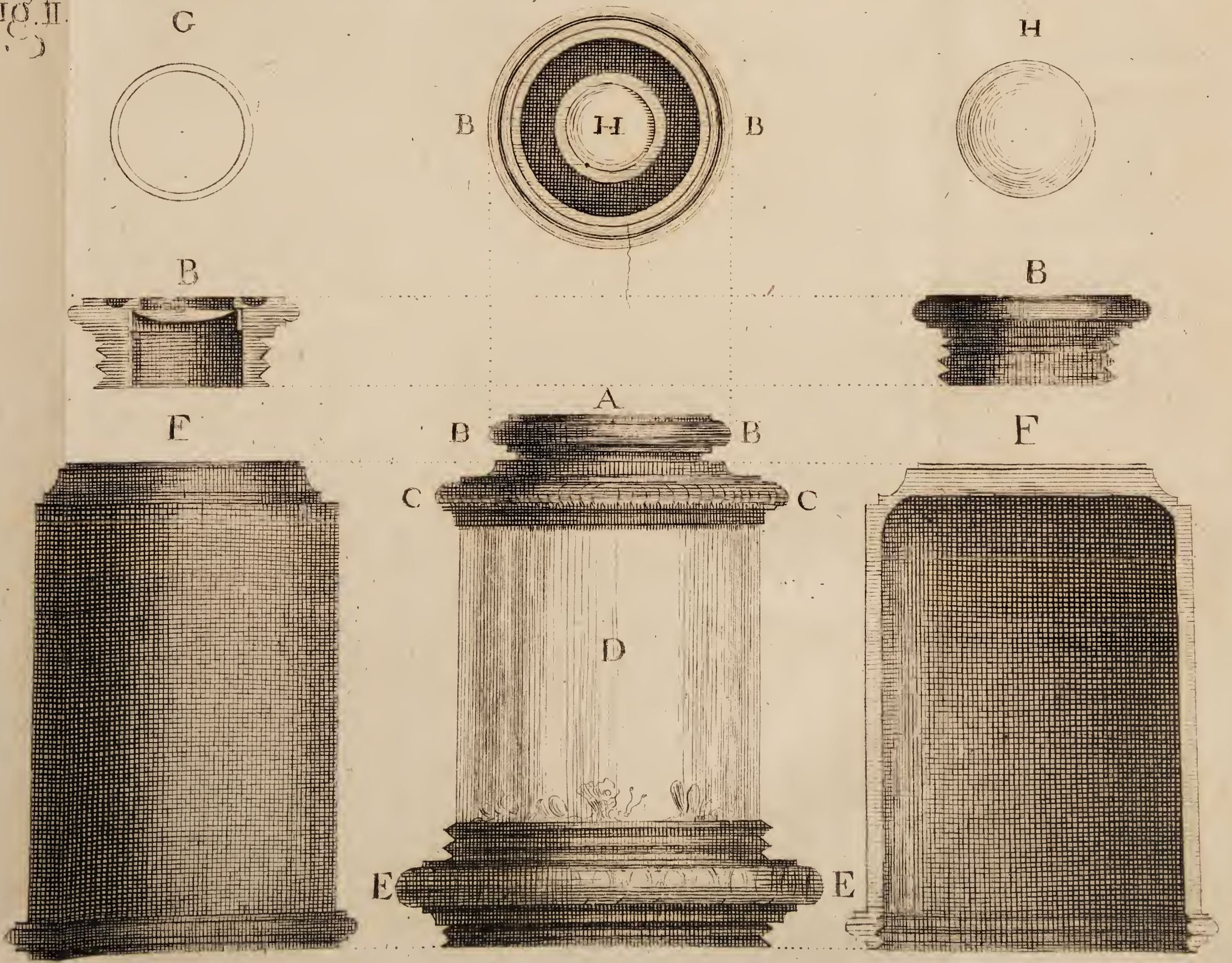


Fig. I.

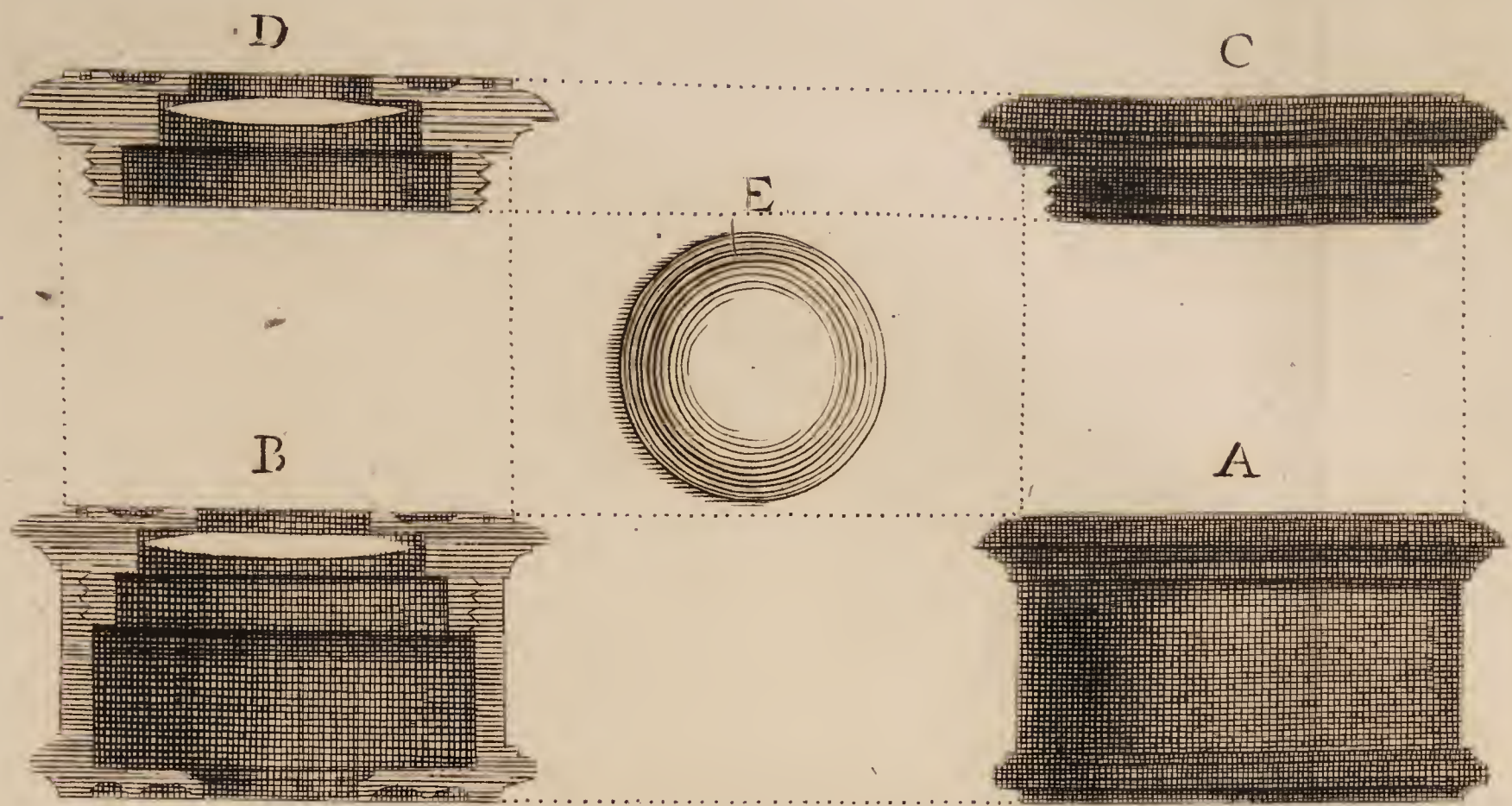
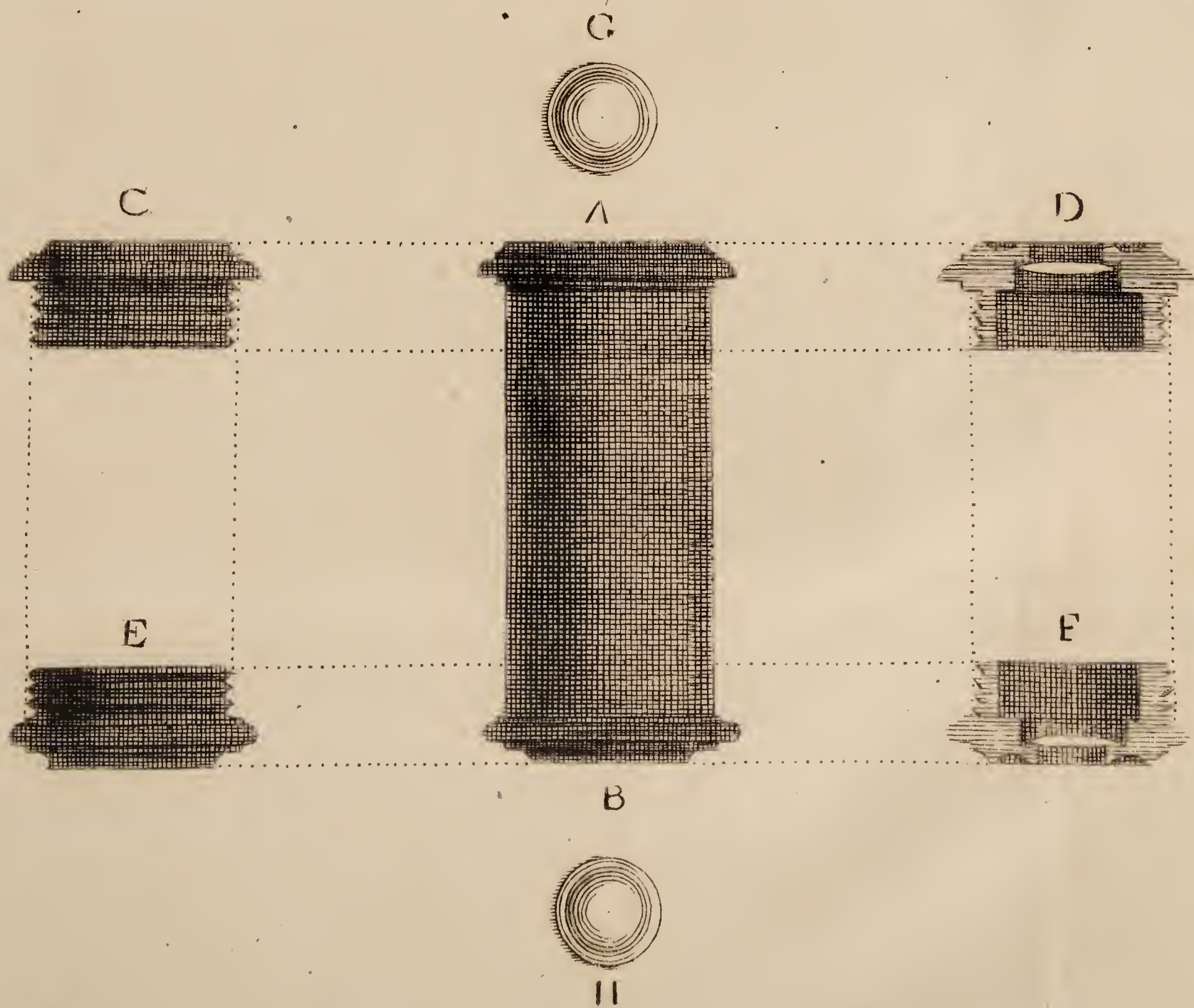
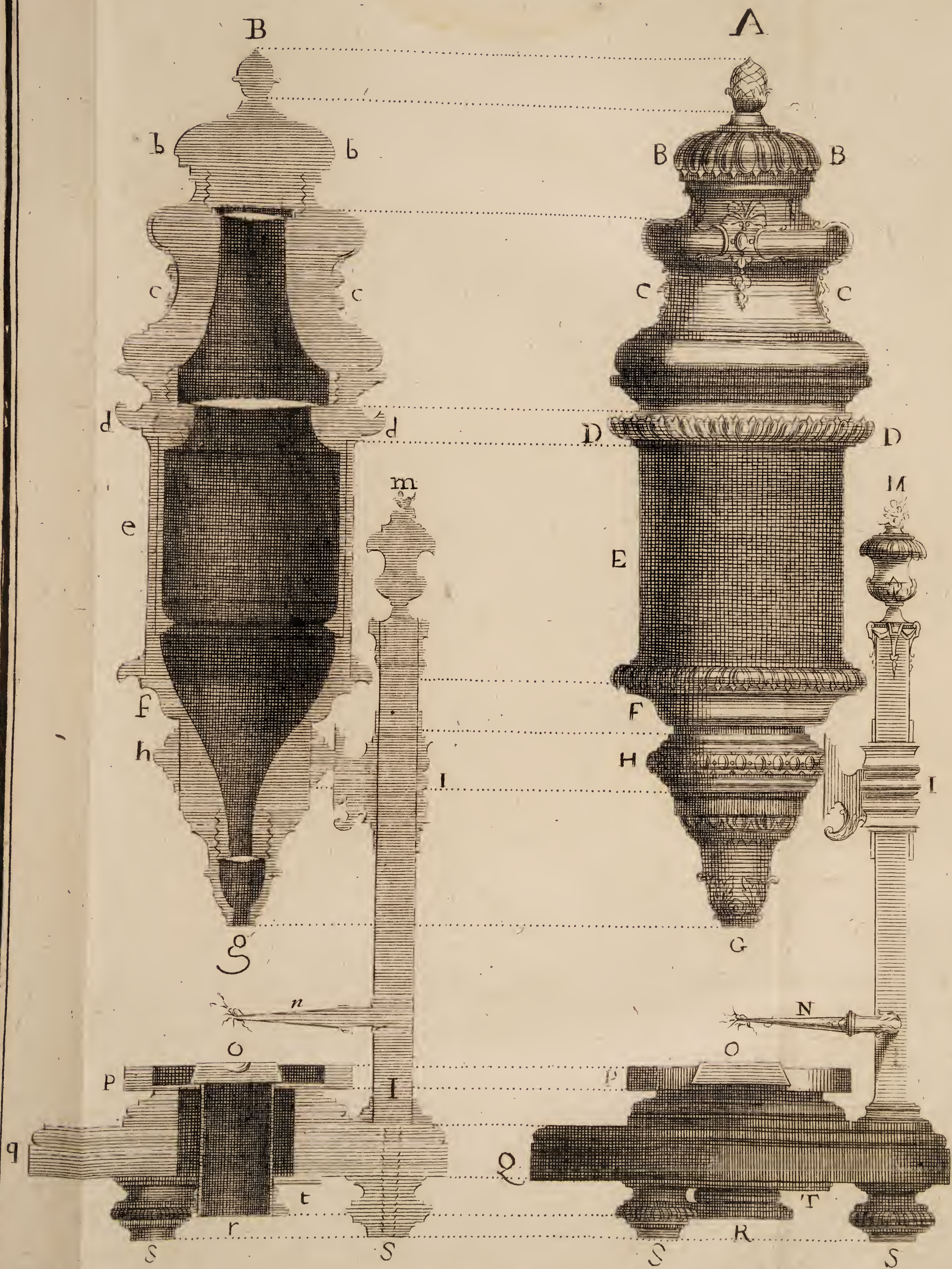
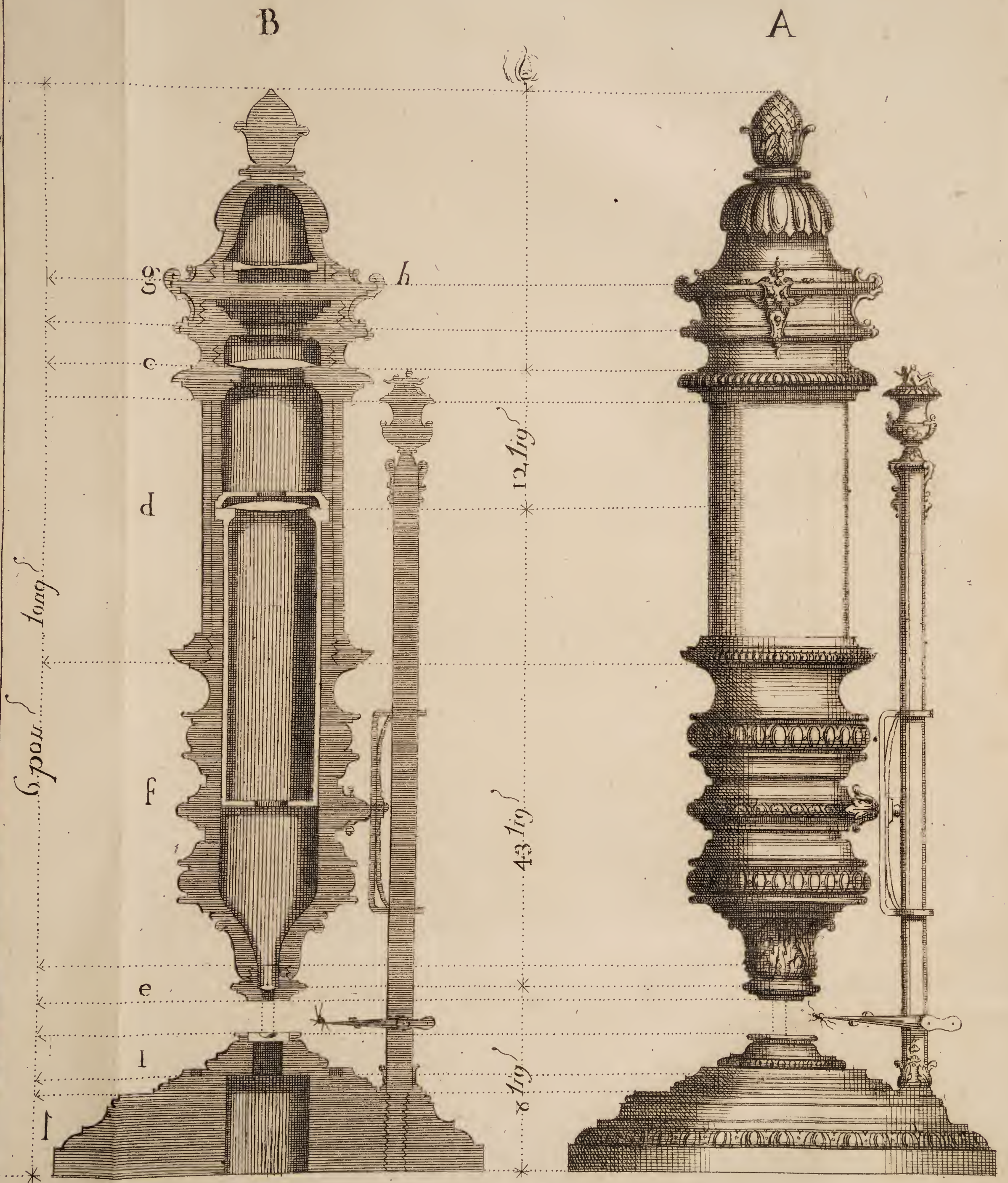


Fig. II.





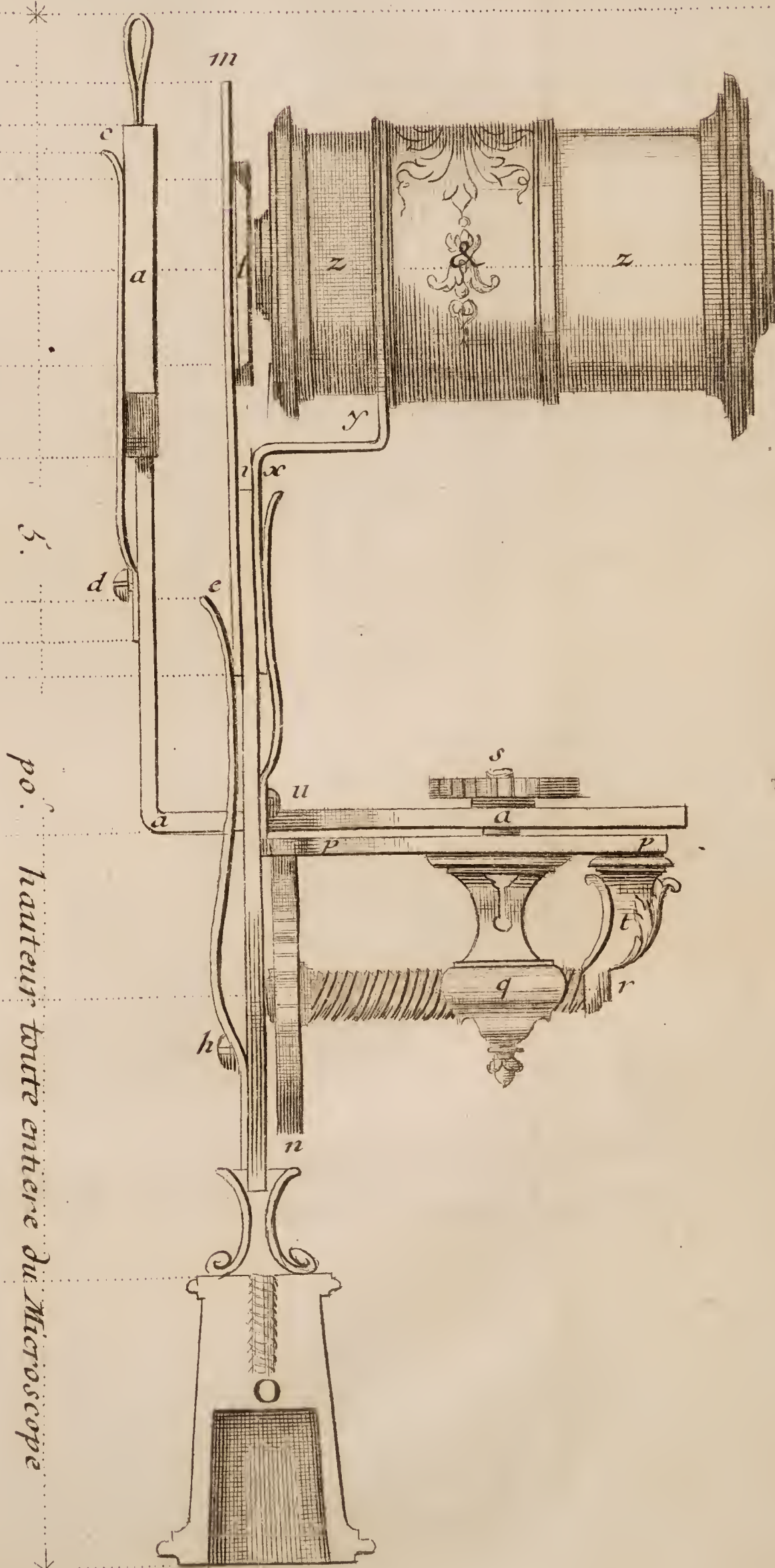
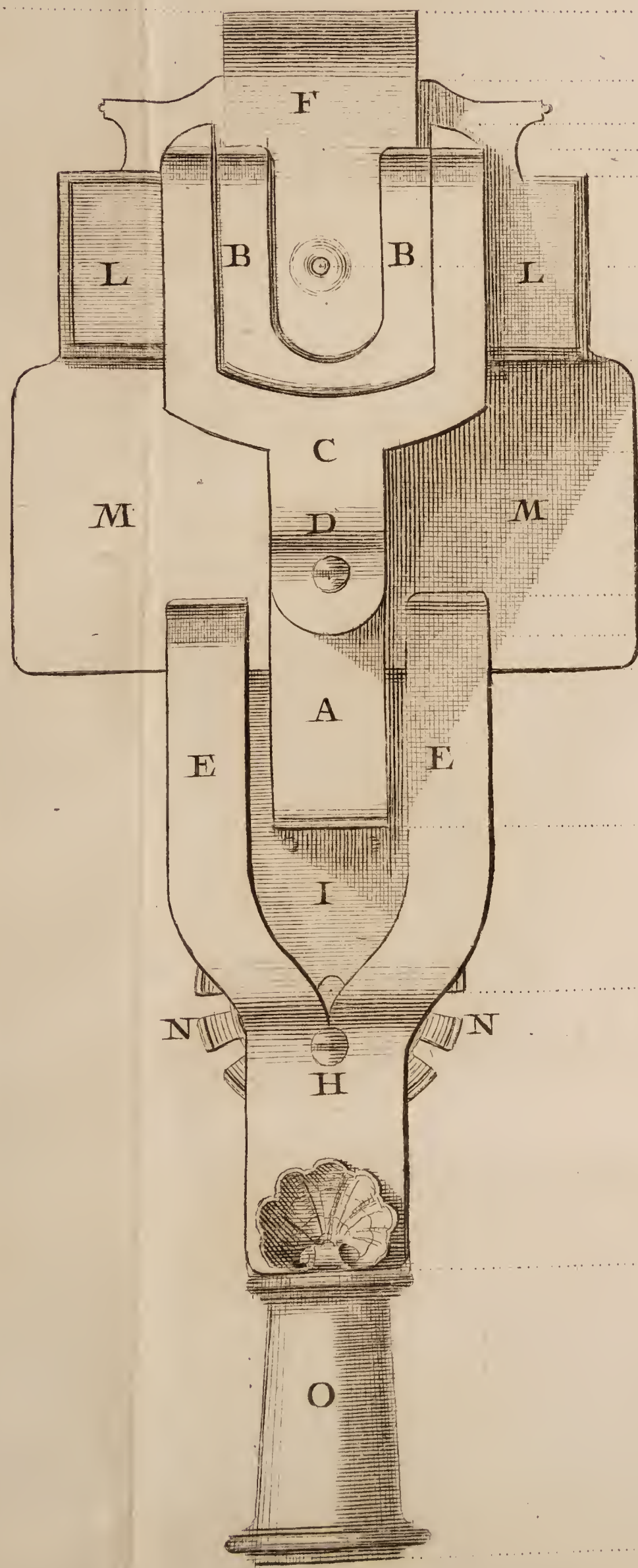




Nouveau Microscope Universel

Fig. 1.

Fig. II.



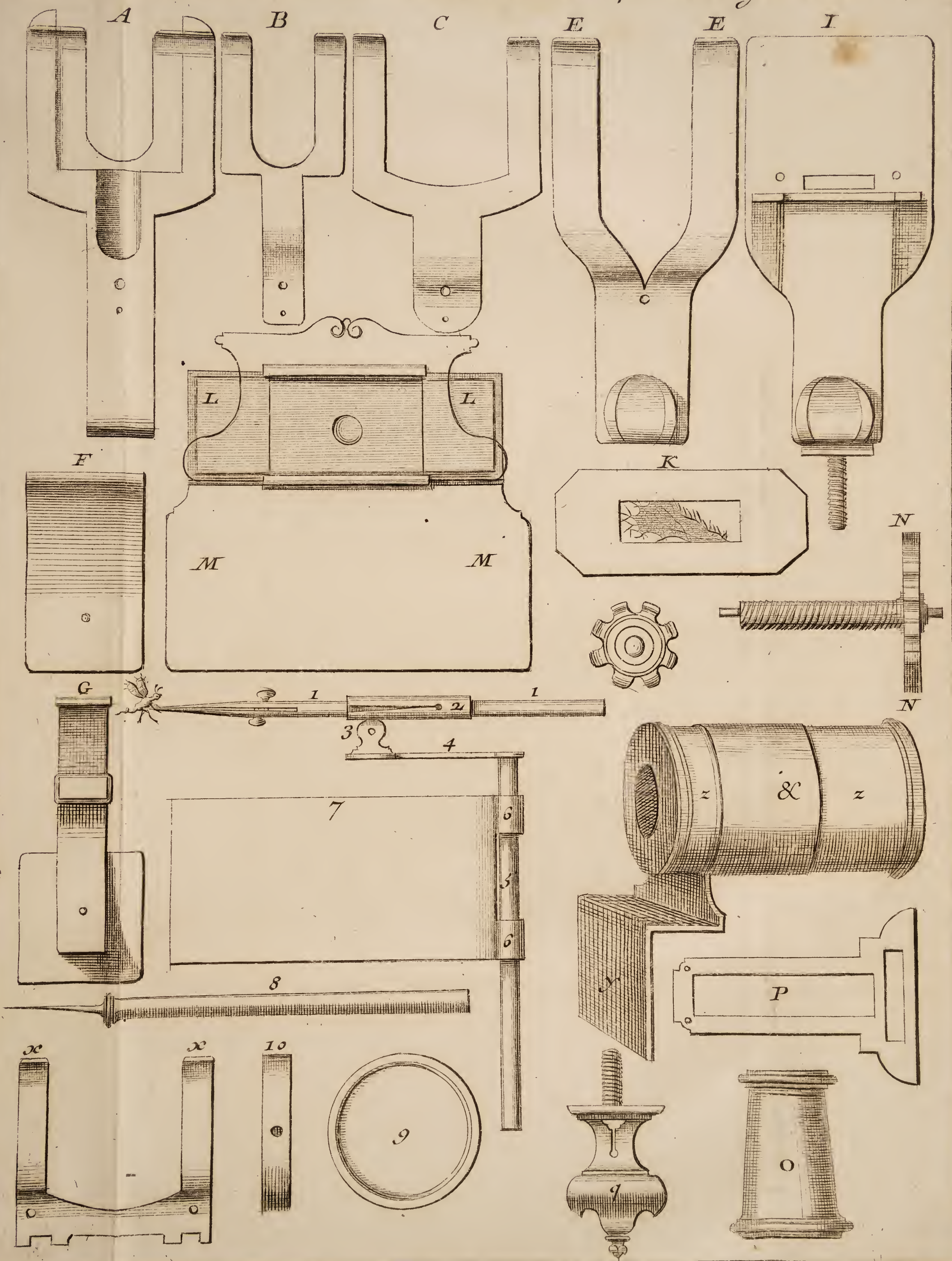
po. hauteur toute entiere du Microscope

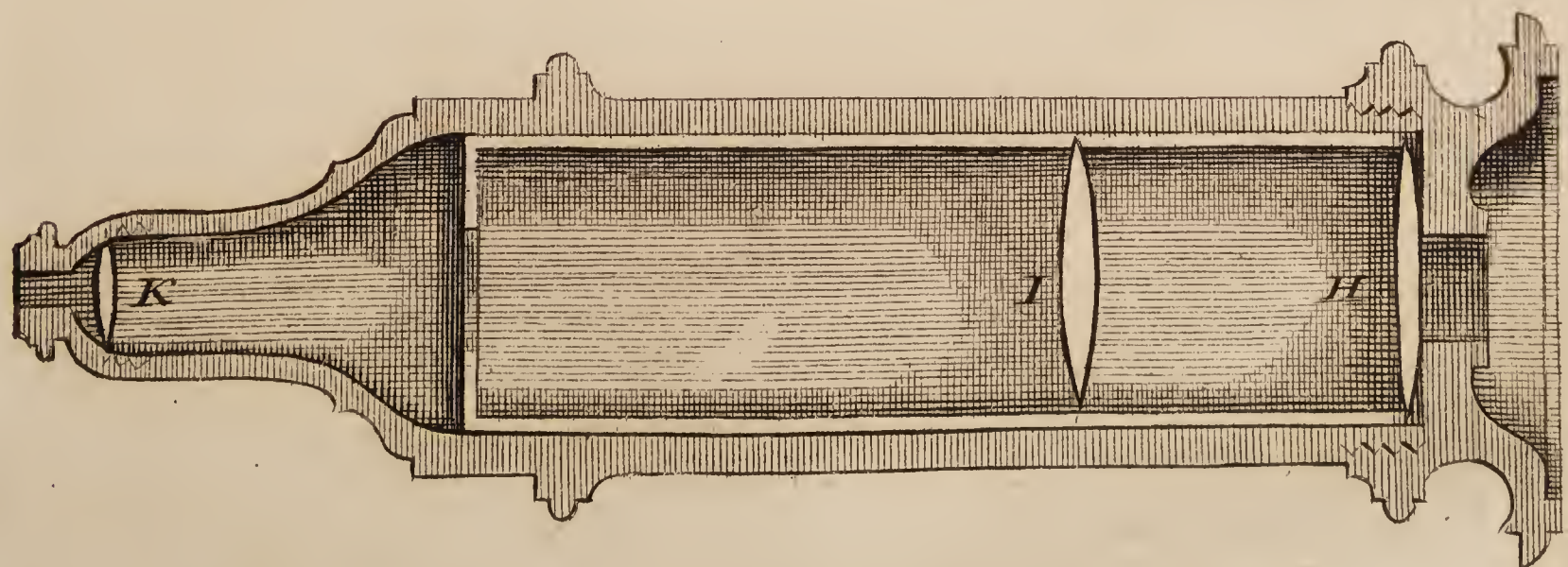
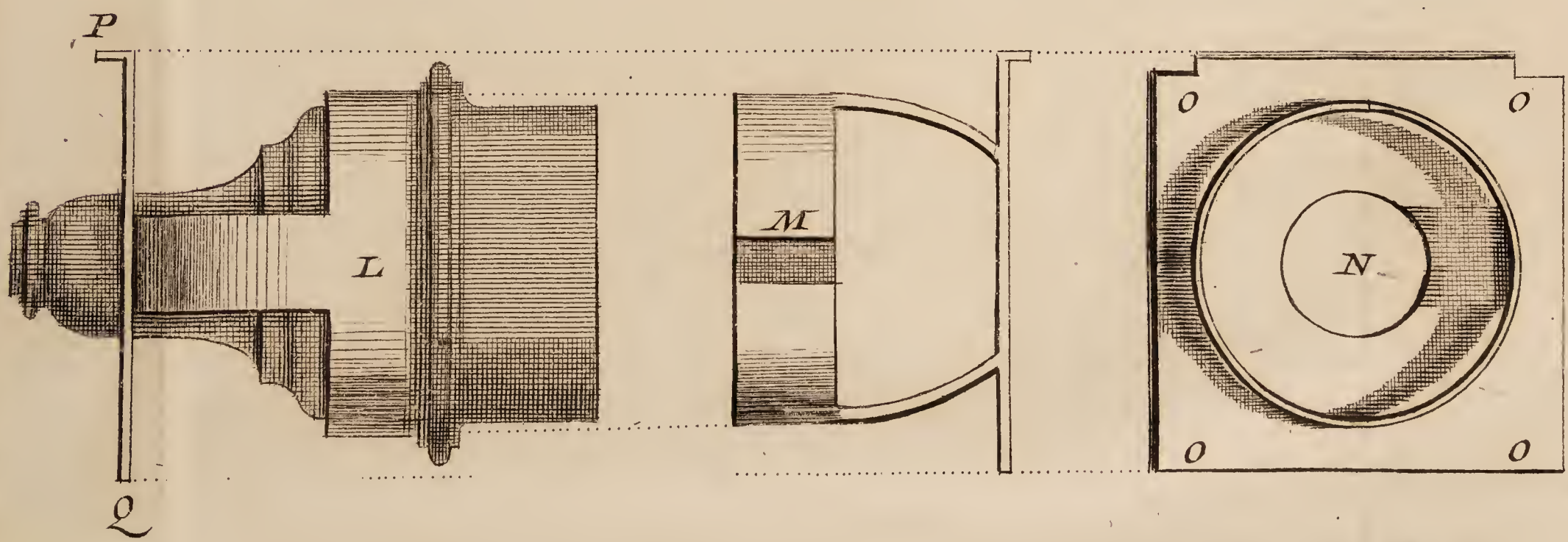
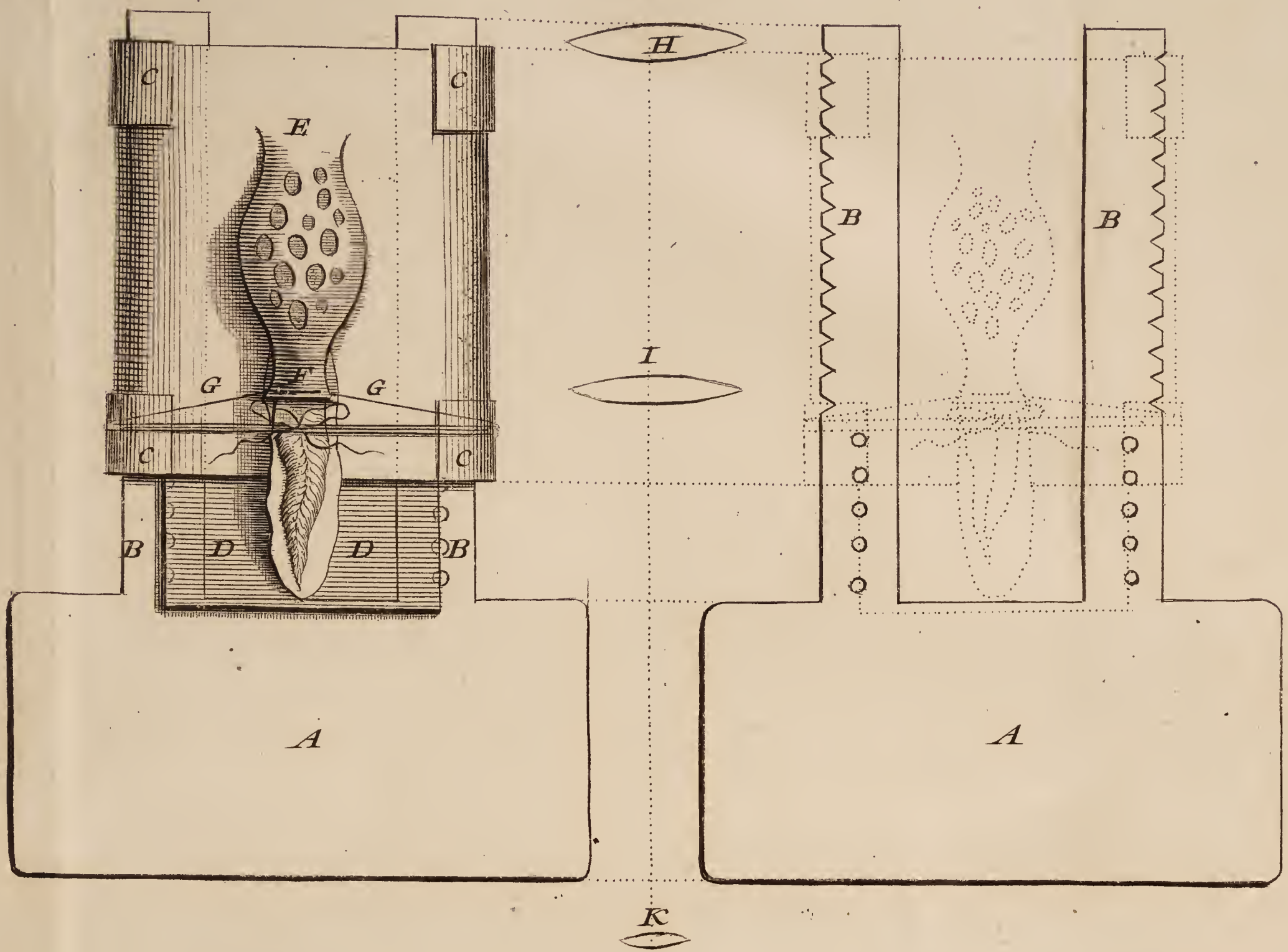
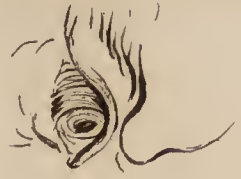
Elevation geometrale

Profil

1515

Desseins des pieces particulieres du Microscope universel. To. 2 Pl. 17





Profil d'un petit microscope a trois verres

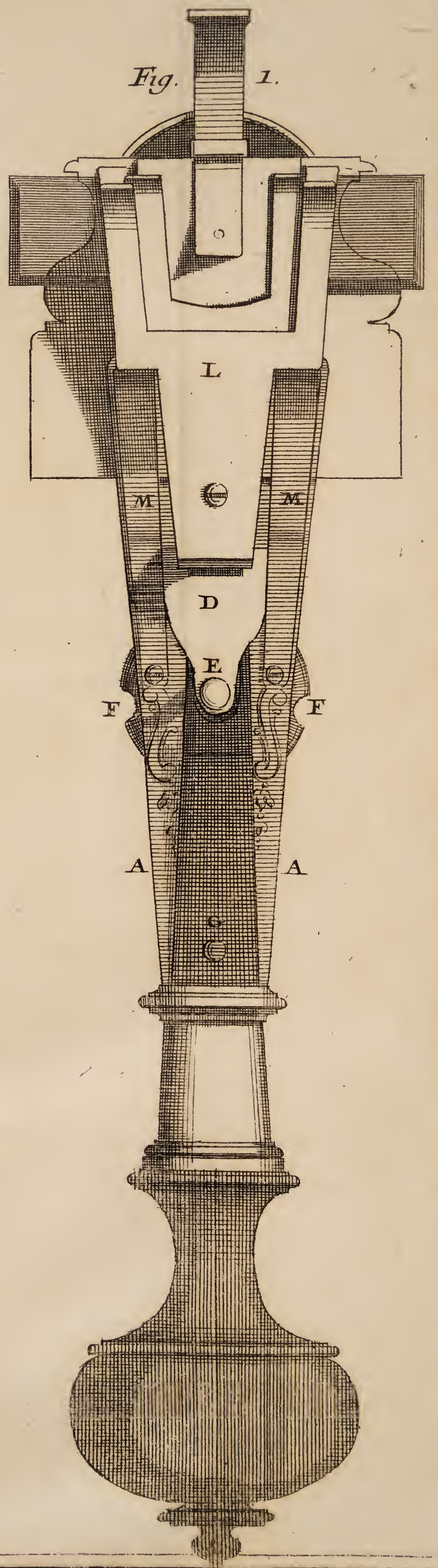
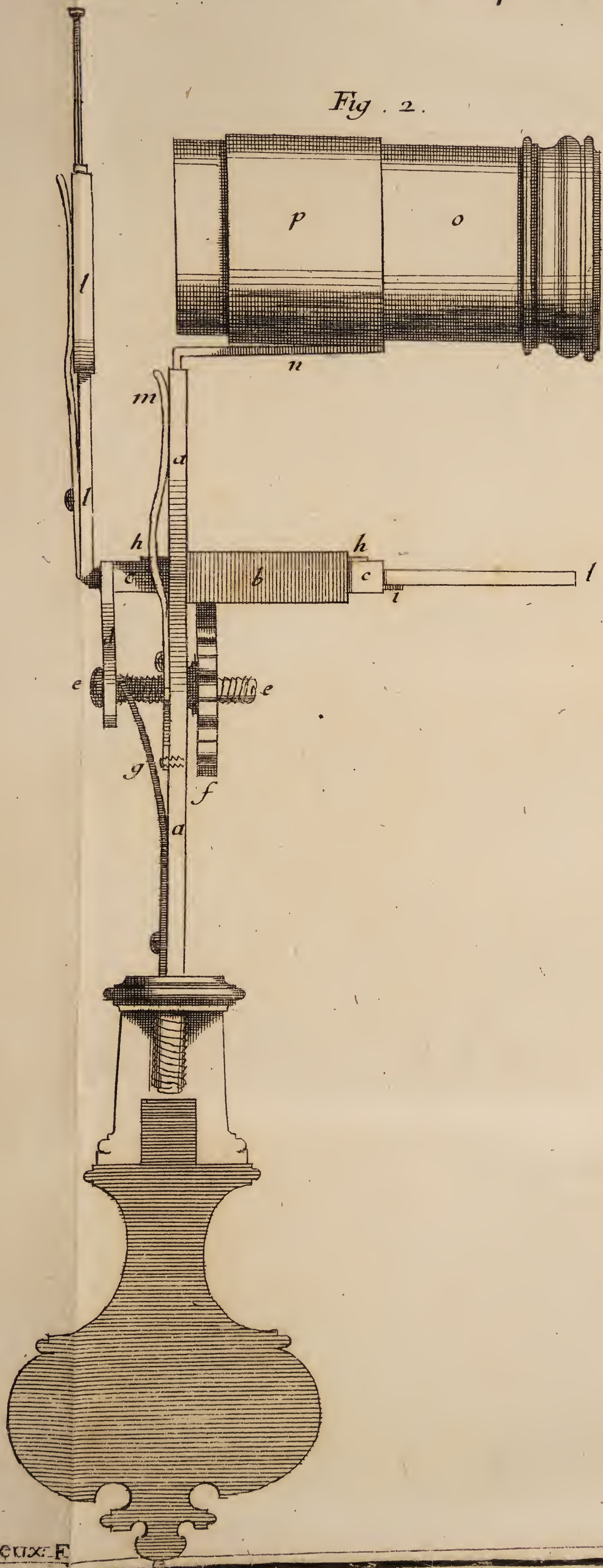


Fig. 1

Fig. 2

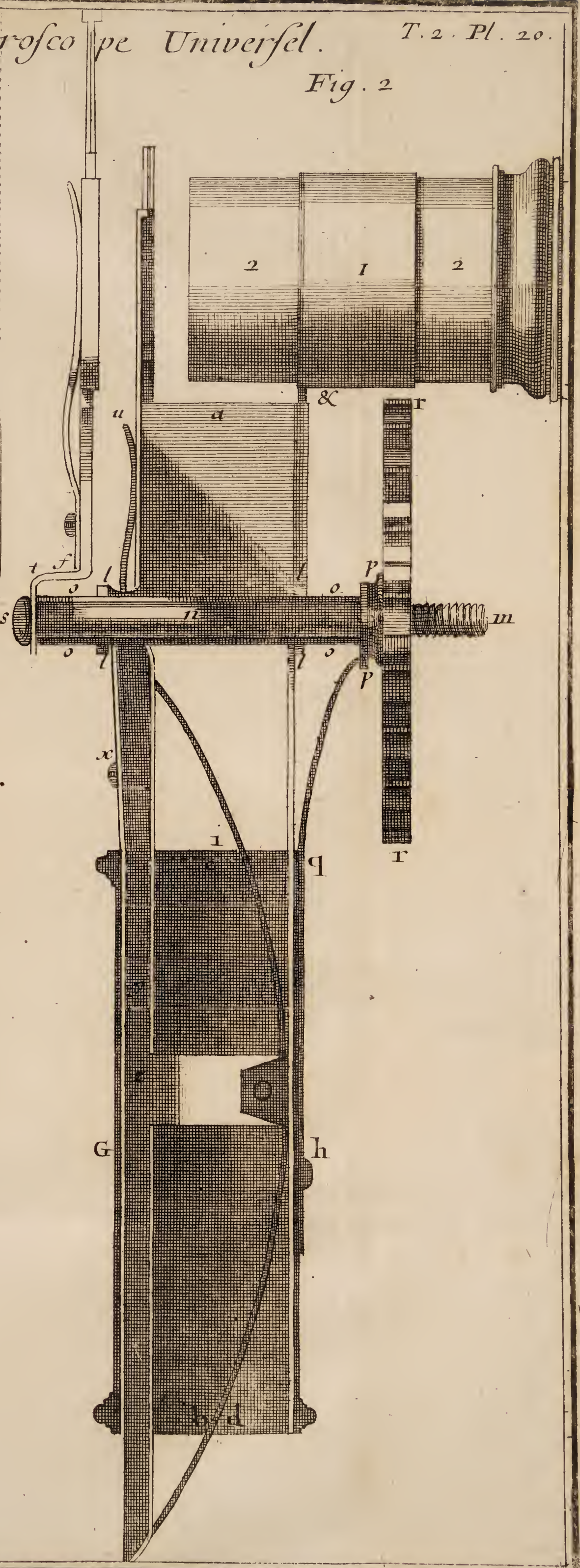
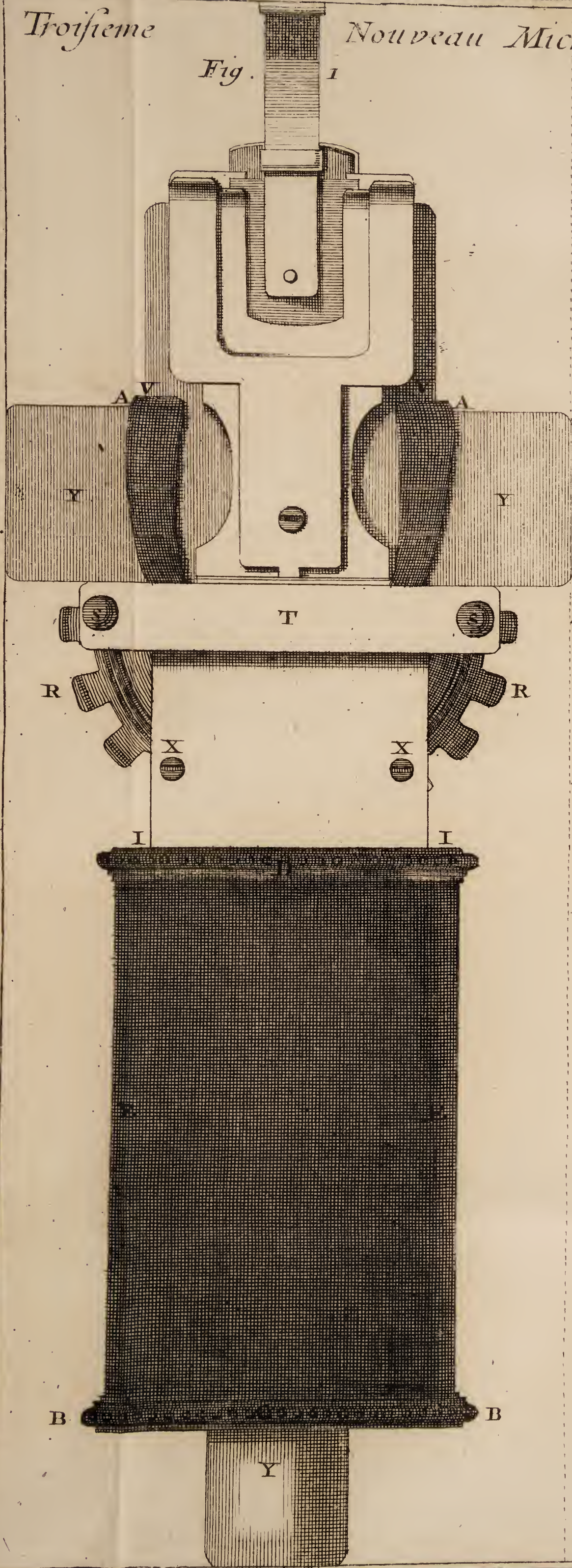


Fig. 3

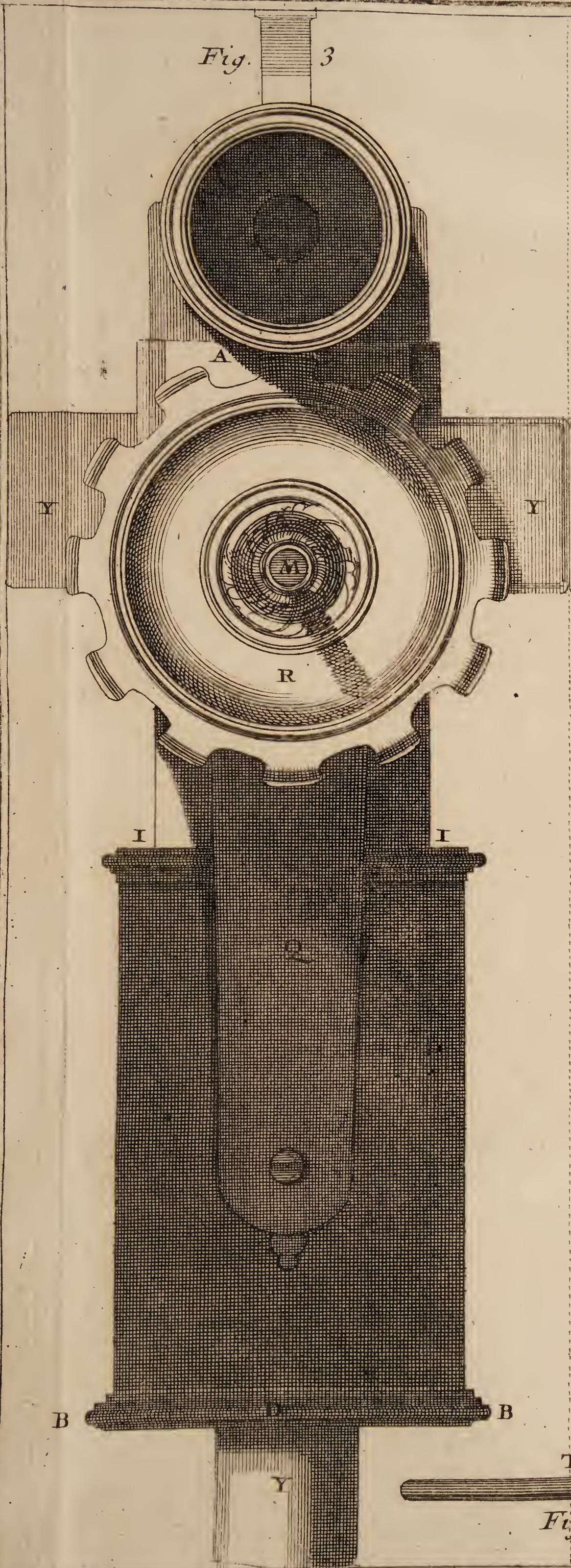


Fig 4

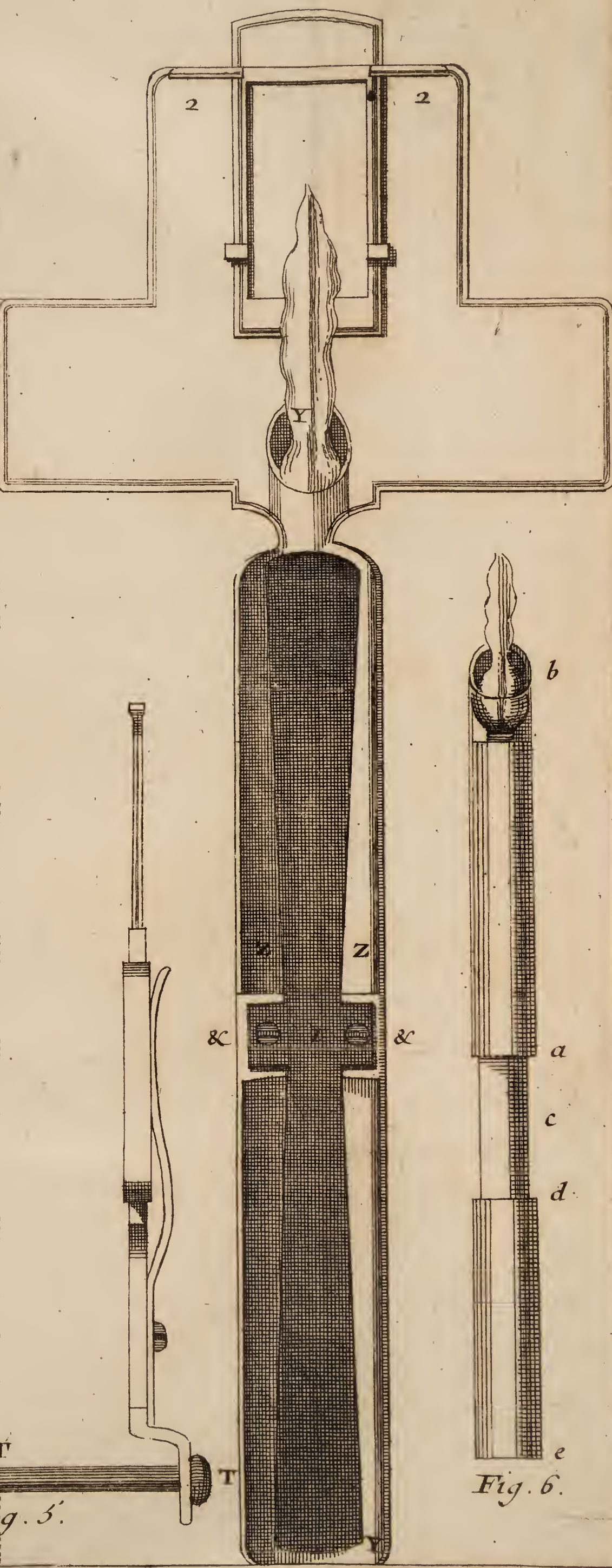


Fig. 5.

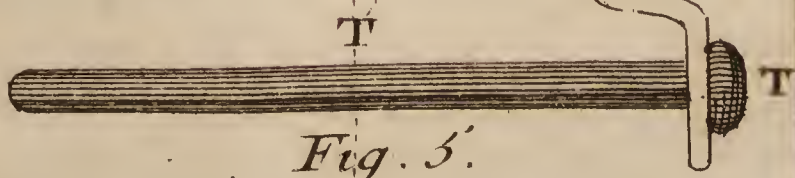
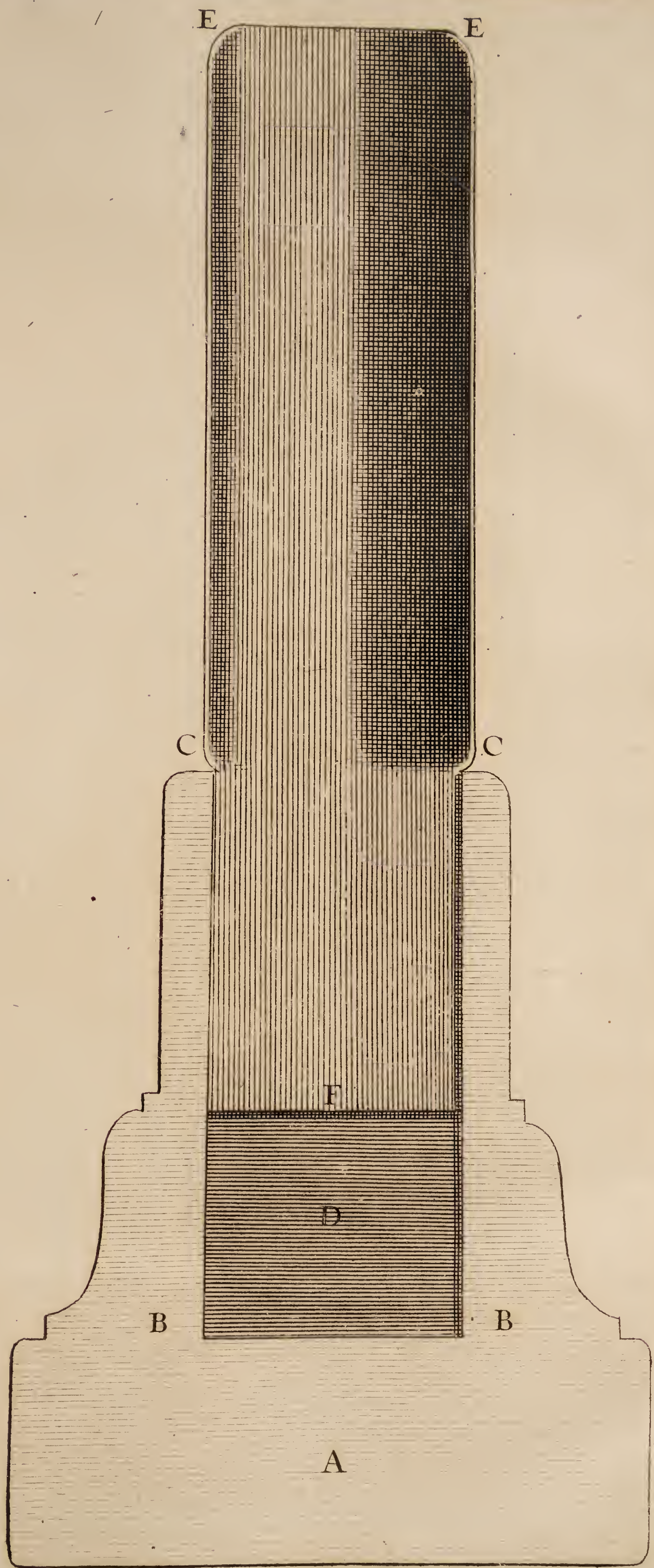


Fig. 6.

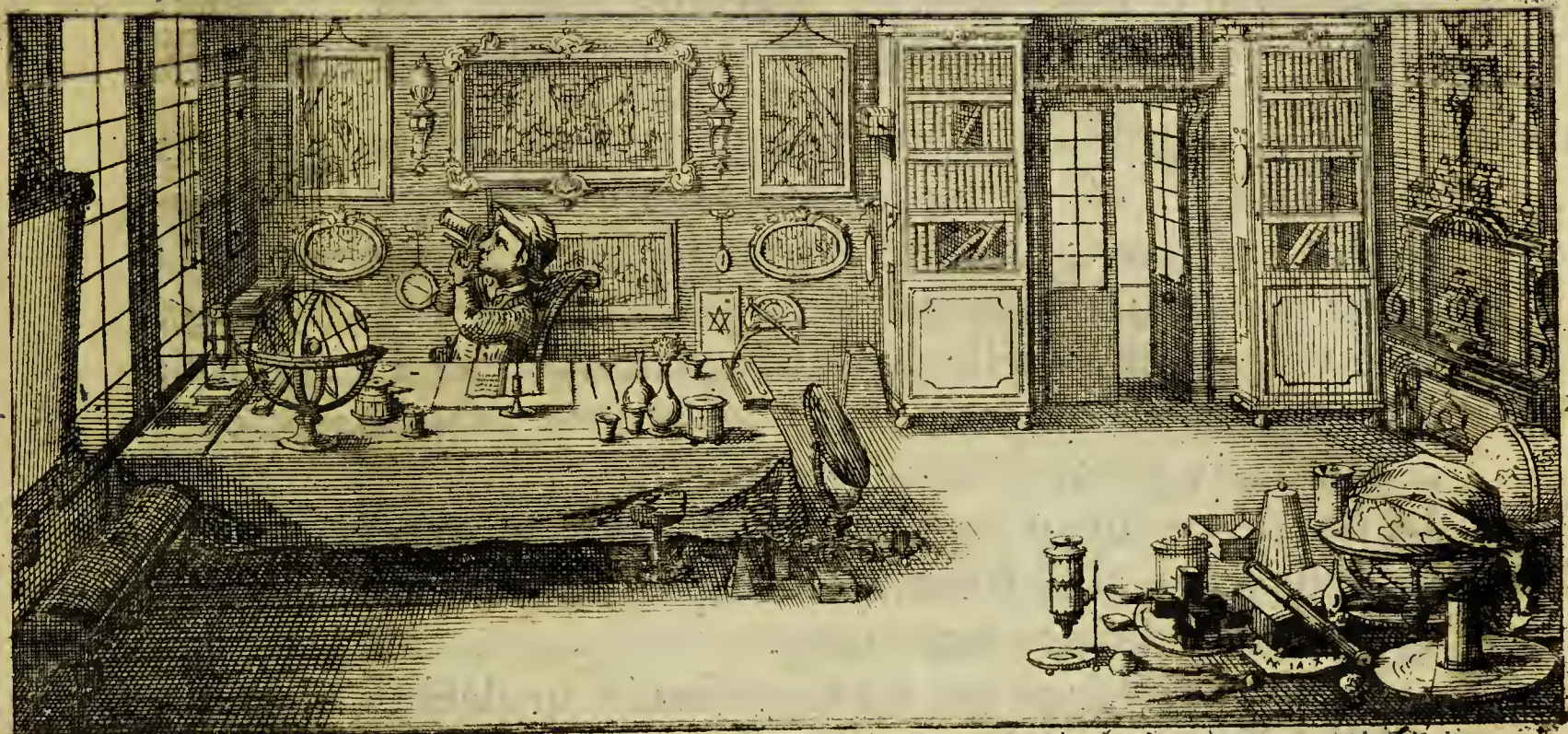


DESCRIPTION
ET USAGE
DES
MICROSCOPES.

SECONDE PARTIE.

DESCRIPTION
ET USAGE
DES
MICROSCOPES.

SECONDE PARTIE.



DESCRIPTION
ET USAGE
DES
MICROSCOPES.



SECONDE PARTIE.

CHAPITRE XIX.



PRÈS être entré dans un aussi grand détail sur la construction & sur la monture des Microscopes, que je l'ai fait dans les chapitres précédens, je me contenterai dans celui-ci & les suivans, de donner la proportion des verres qui entrent dans la composition des nouveaux Microscopes dont je parle, croyant en avoir assez dit pour que les Curieux puissent les faire exécuter.

(A ij)

*Description & usage de deux nouveaux Microscopes universels
à plusieurs verres, & de peu de longueur.*

Planche 23.

Le premier Microscope, qui n'a environ que deux pouces de longueur, est vû représenté tout entier dans la vingt-troisième Planche de cette seconde Partie, au-dessous de la lettre *A*, de la longueur & de la grosseur qu'il a été exécuté. Sa construction est telle, qu'on le peut allonger d'un pouce; son corps *C* est un petit tuyau couvert de chagrin, & couronné d'une piece d'ébène représentée entre les lettres *bb*. Le bas de ce tuyau couvert de chagrin, est monté sur une seconde piece aussi d'ébène, marquée *e*, au bas de laquelle on voit la bonnette marquée *f*.

La seconde figure qui est représentée au-dessous de la lettre *B*, est le profil de ce Microscope fait par la section d'un plan, qui passant par la longueur de son axe le divise en deux parties égales pour en faire voir le dedans, où l'on peut remarquer les épaisseurs des tuyaux *cc* & *dd*; celles des trois verres *g*, *h*, *i*, qui font partie de sa composition, & les distances qui se trouvent entre ces mêmes verres.

La troisième figure qui est au-dessous de la lettre *L*, est le profil de toutes les parties qui composent le Microscope, posées de suite les unes au-dessus des autres, pour faire comprendre dans le détail comment toutes ces pieces s'emboîtent l'une dans l'autre.

bb, est la piece de l'œil, dans laquelle j'ai fait un écrou: *K* est un petit cylindre de bois creusé dans toute sa longueur, qui a deux vis à ses extrémités, pour y monter la piece de l'œil *bb*, tantôt d'un côté & tantôt de l'autre, suivant les usages que l'on en pourra faire.

g, *h*, sont deux verres de figure lenticulaire, taillés d'inégales convexités, afin que leurs foyers soient inégaux.

m, est une piece de bois que l'on monte à vis au bas du cylindre *K*, pour y arrêter le verre *h*.

n, est le profil du tuyau qui reçoit le petit cylindre *K*, & qui se met dans le tuyau couvert de chagrin, pour servir à allonger le Microscope d'environ un pouce, quand on juge à-propos d'augmenter la grandeur apparente des objets.

o, est le profil du tuyau couvert de chagrin, dans lequel on fait entrer le haut de la piece d'ébene marquée des lettres *e p e*, qui se voit immédiatement au-dessous, portant la bonnette *f*, que l'on y monte à vis, après y avoir mis une lentille qui est marquée par la lettre *i*.

Cette piece *e p e* doit être collée au bas du tuyau marqué *o*. Comme on est obligé d'employer des lentilles de différents foyers, il faut aussi des bonnettes qui leur conviennent pour y monter ces lentilles l'une après l'autre, afin de rendre l'universalité de ce Microscope d'une plus grande étendue qu'il ne seroit autrement. Les lentilles les plus convexes, comme sont celles d'une ligne ou d'une demi-ligne de foyer, y seront facilement arrêtées par le moyen d'un petit tuyau cylindrique marqué *f*, ouvert dans toute sa longueur, & dont les bords appuyant sur la lentille, l'arrêteront dans le fond de la bonnette de maniere qu'elle s'y placera, enforte que son axe concourt avec les axes des autres verres.

Proportions des verres de ce Microscope.

L'oculaire marqué *g*, monté dans le petit cylindre *K*, n'a que neuf lignes de foyer : le verre *h* en a trente. La distance de la convexité extérieure de l'oculaire *g* à celle de l'oculaire *h*, est d'environ sept lignes. Cette distance peut être plus grande ou plus petite ; si elle est plus grande, le Microscope fera voir les objets plus petits & plus clairs : au contraire si elle est plus petite, l'objet paroîtra plus grand & moins clair ; & s'il y a quelques défauts apparentes dans le verre du milieu, la grande proximité les fera disparoître. Par ces défauts je n'entends pas celles qui pourroient provenir d'une mauvaise forme qu'on auroit fait prendre à ces verres en les taillant, mais seulement de quelques petites raies qui s'y seroient faites en les polissant.

Des usages de ce Microscope.

Premierement, cette petite machine à trois verres étant montée d'une lentille objective d'environ une ligne de foyer, servira à faire voir les animaux d'une liqueur deux fois plus longs & deux fois plus larges qu'on ne les verroit avec cette

seule lentille : on les verra aussi ayant quatre fois plus de surface, & huit fois plus de solidité.

2°. Le champ que nous découvrons avec ce petit Microscope est d'une étendue si vaste, que l'œil a de la peine à l'appercevoir toute entière ; ce qui fait que les animaux des liqueurs y nageant, l'œil les y apperçoit avec plus de satisfaction qu'il ne feroit s'ils étoient vus à l'ordinaire par une seule lentille d'environ une ligne de foyer.

Cette grande & vaste étendue qu'on nomme *le champ du Microscope*, surprend tous ceux qui ont un peu de connoissance de l'effet des Microscopes ordinaires, qui sont composés de trois verres, particulièrement si l'on compare la petitesse de l'un avec la grandeur des autres ; & ce qui mérite d'être observé, est que toute cette grande surface est vüe par le peu de lumière qui traverse le petit trou qui est au bout de la bonnette, qui n'a environ qu'un quart de ligne de diamètre. Cette petite ouverture que je fais à cette bonnette, est suffisante pour des lentilles qui ont depuis un quart de ligne de foyer jusqu'à une ligne ; mais elle ne l'est pas pour celles qui sont au-dessus de cette longueur.

3°. Les anguilles du vinaigre sont vûes quelquefois de la grosseur du petit doigt, particulièrement lorsque la liqueur acheve de s'évaporer : c'est dans ce temps-là qu'on peut remarquer quelques petites anguilles en mouvement dans le corps de leurs meres, cherchant une issue pour en sortir.

4°. Les cheveux y paroissent plus gros que les petites anguilles du vinaigre ; & si on les regarde par leurs bouts bien éclairés, on pourra découvrir les cavités & l'épaisseur de ces especes de tuyaux, qui paroissent d'une grosseur étonnante. On avertit seulement que les cheveux blonds & séparés de la tête depuis long-temps, sont plus propres à manifester leurs cavités, que ceux qui sont d'une autre couleur & nouvellement coupés.

5°. Le petit tuyau cylindrique *K*, qui entre dans celui qui est marqué *N*, du profil qui est sous la lettre *L*, s'y pouvant retourner bout pour bout, & les deux verres étant de différens foyers, fournissent un autre Microscope qui a les mêmes avantages que le premier dont je viens de parler ; mais les objets y paroissent plus ou moins éclairés.

6°. Si les deux verres qui sont dans le petit tuyau cylindrique *K*, étoient d'égales convexités, enforte que le foyer de l'un fût de même longueur que le foyer de l'autre, ces deux verres produiroient un bon effet ; mais l'universalité du Microscope n'en seroit pas si grande qu'elle est.

7°. En ôtant la lentille objective d'une ligne de foyer, & mettant en sa place d'autres lentilles l'une après l'autre, qui soient de foyers inégaux & plus longs, on aura le plaisir de pouvoir observer tous les autres petits corps.

8°. Si l'on ôte le verre du milieu de ce Microscope à trois verres, on aura un autre Microscope à deux verres.

9°. En remettant en place la lentille que l'on a ôtée, & supprimant l'autre, l'on aura encore un autre Microscope à deux verres, qui différera du précédent en ce qu'il fera voir les objets plus ou moins grands & plus ou moins clairs.

10°. Le petit tuyau cylindrique *K* étant séparé de son coulant *N*, pourra servir de deux autres Microscopes à deux verres ; & en le montant sur notre Microscope universel représenté en la vingtième Planche, par le moyen d'un portelentille fait exprès, on pourra observer un très-grand nombre d'objets vivans ou morts, attachés à la pincette ou autrement, dans chacun desquels on verra une plus grande étendue qu'on ne feroit avec une seule lentille.

11°. Les cinq ou six lentilles dont ce Microscope doit être assorti, étant montées chacune à part dans autant de portelentilles de laiton, pourront tenir lieu d'une partie de celles que l'on applique ordinairement au Microscope universel, & par ce moyen en diminuer le prix.

Ce n'est pas une nécessité d'avoir un Microscope universel pour servir de pié au petit Microscope dont je parle, on lui en peut construire un très-simple, d'un prix médiocre, & l'assortir des pièces qui sont nécessaires pour le rendre commode, & propre à exécuter toutes les expériences que l'on voudra faire sur les petits corps durs ou liquides, vivans ou morts ; & examiner les divers mouvemens du sang dans les moindres vaisseaux d'un grand nombre d'animaux de diverses espèces, & y remarquer des choses dignes d'admiration.

Ayant trouvé des avantages considérables dans le peu de

longueur de ce Microscope, j'ai essayé d'en faire un second qui se voit représenté en la quatrième figure, Planche 23, qui fût encore plus petit en conservant les mêmes avantages; de sorte que n'ayant que dix-huit lignes de longueur entre l'oculaire & la lentille objective, il ne laisse pas de satisfaire pleinement les connoisseurs.

J'ai voulu pousser la petitesse de ce petit Microscope encore plus loin, & j'ai trouvé qu'on en pouvoit faire plusieurs à trois verres de différens foyers, pour servir seulement à l'examen de ce qui se trouve de plus beau dans les infusions des plantes & dans les eaux croupies. Ce dernier petit Microscope est si facile à faire, si utile & de si peu de dépense, que j'ose me promettre qu'il sera agréablement reçu du Public: l'application qu'on en pourra faire à une nouvelle monture, lui fera peut-être mériter de tenir le premier rang entre tous ceux qui ont été inventés jusqu'à présent. En attendant cette nouveauté, je donne ici les proportions de deux que j'ai exécutés. L'oculaire marqué par la lettre *q*, a douze lignes de foyer; le verre du milieu marqué *r*, n'en a que dix; & la lentille qui est à côté de la lettre *s*, n'a qu'une ligne de foyer: on pourra lui en donner quelque peu davantage, si l'on veut avoir plus de lumière ou de clarté pour examiner les animaux des liqueurs; & lorsqu'il s'agira d'observer d'autres objets, on pourra employer des lentilles objectives de trois, de quatre, de cinq & de six lignes de foyer. La distance des deux verres *q*, *r*, marque leur éloignement.

Figure 4.

Proportions des verres du troisième Microscope représenté dans le profil de la cinquième figure.

Figure 5. L'oculaire de ce Microscope a six lignes de foyer; il est marqué par la lettre *f*. On avertit que la distance de l'œil à ce verre est très-petite.

Le verre du milieu n'a que quatre lignes de foyer: il est marqué de la lettre *t*. Ces deux verres doivent être très-proches l'un de l'autre.

Et la lentille objective qui se voit à côté de la lettre *u*, n'aura qu'une ligne de foyer, à la place de laquelle on pourra en mettre d'une ligne & demie, ou de deux au plus.

Il est

Il est facile de comprendre que ce dernier Microscope ne pourra servir utilement que pour examiner des corps transparents, puisqu'il resteroit trop peu d'espace entre les corps opaques qu'on y placeroit, & la lentille objective marquée *u*, pour que la lumière y pût tomber & s'en réfléchir en assez grande quantité; & qu'après la perte qui s'en feroit faite à la rencontre des verres du Microscope, il en arrive encore assez dans l'œil du Spectateur, pour y faire une impression suffisamment sensible.

CHAPITRE XX.

Description & usage d'un nouveau Microscope universel, à deux, à trois & à quatre verres.

L'O C U L A I R E que l'on voit en *A*, peut avoir environ seize lignes de foyer; sa distance à l'œil est à-peu-près de dix lignes.

Le verre du milieu qui se voit en *B*, Pl. 24. figure 1. a trente lignes de foyer; sa distance à l'oculaire est de treize à quatorze lignes. Ce verre est monté dans un bout de tuyau qui entre dans celui qui contient l'oculaire, en sorte qu'on peut l'en approcher ou l'en éloigner, pour l'arrêter dans l'endroit où l'on le jugera capable de produire le meilleur effet qu'il sera possible.

La lentille qui se voit en *C*, peut être de trois, quatre ou cinq lignes de foyer; sa distance au verre du milieu est d'environ quatre pouces neuf lignes: & parce que les deux verres *A*, *B*, sont montés dans un tuyau particulier qui entre dans un plus gros & plus long, ces deux verres peuvent être approchés plus ou moins de la lentille *C*, pour faire paroître l'objet plus ou moins gros.

Il y a deux autres petits verres représentés en *D*, Pl. 24. fig. 2. qui sont montés dans une petite piece d'ébene, pour servir comme d'un seul oculaire, qui se monte quand on veut en la place de celui qui est en *A*. Ce Microscope est bon à deux verres, à trois, à quatre, à cinq, & ses effets sont dif-

férens , selon les diverses combinaisons qui seront faites des mêmes verres dans les mêmes lieux qui leur seront destinés.

1°. En supprimant le verre du milieu & les deux oculaires qui tiennent ensemble , on aura un Microscope à deux verres qui fera paroître les objets renversés.

2°. Si l'on tient seulement d'une main les deux oculaires qui sont attachés ensemble , on aura un autre Microscope nouveau qui fera paroître les objets dans une situation droite , même de deux grandeurs inégales. Avec ce petit Microscope , qui n'a tout au plus que quatre lignes de hauteur , & environ huit lignes de diametre , on fait des expériences très-curieuses , & en très-grand nombre.

3°. Maintenant si vous remettez en sa place le verre du milieu , vous aurez un Microscope à trois verres , qui servira à l'examen des corps opaques & transparens , à la lumiere du jour ou à celle d'une chandelle.

4°. En supprimant le verre du milieu & l'oculaire , puis mettant en la place de ce dernier verre les oculaires qui tiennent ensemble , vous ferez un nouveau Microscope à trois verres , qui fera paroître les objets d'une grosseur extraordinaire , avec un champ beaucoup plus grand que le précédent ; & par ce moyen les animaux des liqueurs paroîtront se mouvoir en nageant dans un lac d'une belle & vaste étendue.

5°. En remettant le verre du milieu en sa place , vous aurez un nouveau Microscope à quatre verres , qui fera voir un champ de dix pouces ou environ de diametre , & les animaux des liqueurs encore plus gros qu'ils n'ont paru , & avec tout autant de distinction qu'il soit possible de voir dans une machine si composée.

6°. Vous ferez deux nouveaux Microscopes l'un après l'autre de cinq verres chacun , en laissant les trois premiers dans les endroits qui leur conviennent , en mettant ensuite sur le tout les deux oculaires attachés ensemble , que l'on retournera pour observer un effet tout nouveau.

7°. Enfin les deux grands verres du milieu étant mis dans ce même lieu l'un sur l'autre , feront avec la lentille un Microscope d'environ quatre pouces de longueur , qui fera un

DES MICROSCOPES. SEC. PART. Chap. XX. 11
excellent effet. Ces deux verres étant de différens foyers ,
feront paroître les objets d'inégales grosseurs.

CHAPITRE XXI.

*Des avantages qui se tirent de la proximité de deux Verres
d'inégales convexités , appliqués auprès de l'œil.*

1°. **L**E champ que l'on découvre de l'objet que l'on regarde , paroît beaucoup plus grand qu'il ne feroit , si ces Verres étoient placés à une plus grande distance l'un de l'autre : mais cette partie de l'objet est vûe moins claire qu'on ne la verroit , si ces Verres étoient plus éloignés l'un de l'autre.

2°. La lentille se trouvant dans ce Microscope beaucoup plus éloignée de l'objet que ne feroit une seule lentille qui feroit paroître l'objet aussi gros , on évite de la plonger dans la liqueur que l'on observe ; ce qui est un avantage considérable.

3°. En approchant l'un de l'autre les deux oculaires , on évite de faire voir les défauts du Verre du milieu , ce qui n'est pas une chose de peu de conséquence.

4°. Cette nouvelle méthode de placer ainsi à très-peu de distance les deux Verres d'un Microscope qui en contient trois , a des avantages considérables par-dessus l'ancienne. D'abord elle raccourcit beaucoup la longueur du Microscope , dont les plus petits peuvent être utilement appliqués à notre Microscope universel ; on peut par son moyen observer tout ce qui se trouve de plus remarquable dans les infusions des plantes , dans les eaux croupies ; on peut voir dans un grand nombre de poissons qui se trouvent nageant dans ces eaux , non-seulement la circulation du sang , que leur petitesse extraordinaire ne nous permet pas d'y remarquer , mais encore le mouvement particulier d'un liquide blanc & transparent , qui , quoique sans globules , peut passer pour le sang de ces animaux.

5°. Nous trouvons dans la construction des Verres de ce
(B ij)

Microscope un autre avantage considérable, qui est qu'ayant très-peu de diametre, ils se peuvent facilement tailler au tour, en bien moins de temps qu'on ne taille les grands Verres des autres Microscopes, & par conséquent la dépense en est bien moindre.

6°. D'ailleurs la monture de ces petits Microscopes coûte très-peu de chose, au lieu que celle des grands revient à dix fois davantage.

7°. Les oculaires d'en-haut d'un de ces petits Microscopes étant taillés de différentes convexités, auront leurs foyers de différentes longueurs; d'où il suit que chacun de ces Verres étant placé l'un auprès de l'autre du côté de l'œil, le Spectateur aura deux sensations de grosseurs différentes en la présence d'un même objet; ce qui n'est pas un avantage qu'on doive négliger.

Par exemple, si le Verre *AB*, Plunche 24. fig. 3. placé du côté de l'œil, n'a que six lignes de foyer, & que le Verre *CD* en ait neuf, il est évident que l'objet apperçû lui paroîtra plus grand qu'il ne feroit si l'on retournoit la machine de maniere que le Verre *CD* fût placé du côté de l'œil. Ceux à qui les élémens de l'Optique ne seront pas inconnus, n'auront pas de peine à m'accorder ce que j'avance.

8°. On peut faire un petit Microscope à trois Verres, qui n'aura au plus que deux pouces de longueur, que l'on pourra appliquer au Microscope universel, en donnant cinq lignes de foyer au Verre oculaire, sept lignes au Verre qui est tourné du côté de la lentille; & à cette lentille, depuis deux lignes & demie de foyer jusqu'à trois ou quatre lignes, & même davantage, si l'on veut voir de gros objets.

Voici d'autres Proportions.

Donnez douze lignes à l'oculaire,
Quatorze lignes au Verre du milieu,
Et six lignes de diametre à chacun de ces Verres, la lentille peut être depuis trois lignes jusqu'à six.

Donnez sept lignes de foyer à l'oculaire ,
Neuf lignes au Verre du milieu ,
Et trois , quatre ou cinq lignes à la lentille ,
Cela fera un Microscope d'environ trois pouces.

CHAPITRE XXII.

Construction d'un nouveau Microscope à deux verres , qui n'a qu'un pouce ou environ de longueur & autant de diametre ; par le moyen duquel on pourra voir un objet très-clairement & très-distinctement dans sa situation naturelle , & de huit grosseurs différentes , sans être obligé d'augmenter ni diminuer la longueur du corps de ce Microscope.

POUR le construire , prenez deux oculaires plans convexes , l'un de vingt-trois à vingt-quatre lignes de foyer , & l'autre de dix-huit : placez-les dans une petite boîte d'ébene qui soit ouverte des deux côtés , en sorte que les convexités se regardent ; & cette premiere disposition de verres fera l'office de deux Microscopes , ou de deux loupes de différens foyers.

Planche 24.
fig. 4.

Tournez ensuite ces mêmes verres de façon , qu'étant remis dans la boîte les côtés plats se regardent , fig. 5. vous aurez deux autres Microscopes qui feront l'office de deux nouvelles loupes , puisque la distance d'entre les surfaces planes sera différente de celles des deux convexités situées comme elles étoient en premier lieu.

Remettez après cela la convexité de l'un des verres en dehors , laissant l'autre en sa place , figure 6. vous aurez un troisieme Microscope , ou deux loupes qui feront paroître l'objet d'inégale grosseur , puisque les distances de leurs surfaces seront différentes de ce qu'elles étoient dans les situations précédentes.

En supprimant enfin l'un des deux oculaires , laissant l'autre où il est , vous aurez de quoi produire l'effet d'une seule loupe , fig. 7.

Puis ôtant celle-ci de sa place, en mettant l'autre dans la sienne, vous en aurez un autre qui fera un autre effet, puisque son foyer est différent de celui de l'autre verre, fig. 8.

Voilà donc un moyen infailible de faire paroître un objet de huit grosseurs différentes.

J'oubliois d'avertir que la distance d'entre le repos des deux verres n'a tout au plus que six lignes, & que cette distance peut être plus ou moins grande, en observant seulement de n'éloigner ces deux verres l'un de l'autre, qu'autant qu'il faut pour que le foyer de l'un se trouve plus près de l'autre verre, que n'est la distance de ce verre-ci à son foyer.

C'est-à-dire de faire enforte que l'un des foyers passe au-delà du foyer de l'autre.

Sur ce fondement l'on pourra faire avec les deux oculaires dont nous venons de parler, tant de Microscopes que l'on voudra avec d'autres verres de foyers différens, qui auront de semblables propriétés.

Je ne dis rien des autres avantages de ces Microscopes, l'expérience les fera assez connoître : il suffit d'avertir seulement que les trois premières figures font voir la situation des verres des trois premiers articles, & que les deux autres représentent les deux verres qui servent seuls pour les loupes.

Si les repos ou feuillures qui sont dans la boîte ont trop de diamètre, il y faudra mettre des diaphragmes dont les ouvertures soient proportionnées aux foyers des oculaires qui seront posés dessus ; par ce moyen l'objet qu'on voudra examiner, en sera vû plus distinctement qu'il ne le feroit sans ce secours.

CHAPITRE XXIII.

Nouvelle méthode pour monter les Microscopes à canon de verre.

L'EXPÉRIENCE m'ayant fait connoître qu'il étoit difficile de conserver long-temps un Microscope à canon de verre, sans avoir le chagrin de le trouver cassé au bout de

quelques jours , j'ai crû qu'on pouvoit très - utilement en construire de cette sorte , en évitant le fracas que font les montures ordinaires : en voici la maniere.

Préparez le canon du Microscope que vous voulez monter , en sorte que les deux ouvertures rondes se trouvent parallèles entr'elles ; collez ensuite une bande de velin au bas de ce canon , d'environ trois à quatre lignes de largeur , qui en fasse le tour entier , faisant en sorte qu'une moitié de la largeur de cette bande soit appliquée sur le canon de verre , & l'autre moitié sur l'épaisseur du bord d'un morceau de glace bien arrondi , pour le faire servir de fond au canon du Microscope : faites faire après cela un pié d'ébène , ou de quelqu'autre bois qui soit le plus sec qu'il sera possible. Le dessus de ce pié doit être creusé , pour y loger seulement l'épaisseur du morceau de glace qui servira de base au canon.

Pour en faire le couronnement , voici comment il s'y faut prendre. Préparez un cercle de bois bien sec , épais d'environ une ligne : de ce cercle ôtez - en un autre qui ait deux lignes ou environ moins de diametre ; posez le reste sur la partie supérieure du canon , & l'y collez , afin que la piece d'ébène qui aura un écrou , se puisse coller sur sa surface supérieure , en n'embrassant seulement que l'épaisseur de la piece plate qu'on a attachée avec la bande de parchemin. La vis qui doit enchâsser l'oculaire , se fera à l'ordinaire , & la plus grosse qu'il sera possible , afin de laisser une grande ouverture à l'entrée du canon , pour y mettre les objets qu'on y voudra observer. Il est facile de juger que ce Microscope ainsi construit , pourra subsister très-long-temps , & qu'il sera facile de le nettoyer quand on voudra , tant au-dedans qu'au-dehors , à cause de la grande ouverture qu'on y aura laissée libre.



CHAPITRE XXIV.

De combien les Lentilles grossissent.

UN cheveu étant appliqué sur le porte-objet d'un Microscope, & observé avec une des plus petites Lentilles que l'on puisse travailler des deux côtés, nous avons trouvé que son diamètre apparent étoit d'environ quinze lignes. Cette grosseur énorme m'a donné occasion de chercher combien il faudroit de ces cheveux placés à côté les uns des autres, pour faire un corps cylindrique de quinze lignes de diamètre, & d'autant de hauteur; & j'ai trouvé par le calcul que j'en ai fait, 71583750 lignes.

1°. Pour faire ce calcul j'ai tiré une ligne droite ab , de quinze lignes, pour représenter le diamètre apparent du cheveu vû au Microscope.

2°. J'ai examiné ensuite combien il falloit d'épaisseurs de cheveux qui fussent à-peu-près d'une même grosseur, pour occuper la longueur d'une ligne, & j'ai trouvé qu'il en falloit environ 30; d'où j'ai conclu qu'en multipliant les 15 lignes ab par 30, on auroit 450, nombre des cheveux qu'il faudroit pour occuper toute la longueur ab d'un cylindre, que je suppose maintenant avoir la même hauteur.

3°. Pour trouver la circonférence de ce cylindre, duquel ab est le diamètre, je dis: Si 7 lignes de diamètre donnent 22 de circonférence, combien 450, valeur de la ligne ab ? le quatrieme terme s'est trouvé être de 1414 lignes. J'ai ensuite multiplié 707, moitié de cette circonférence, par 225, moitié du diamètre ab , & j'ai trouvé 159075 pour la surface du cercle; laquelle étant multipliée par 450, hauteur du cylindre ab , il est venu 71583750 pour la solidité entière de ce cylindre.

Remarque. Plus une Lentille est convexe, plus son foyer est court; plus le foyer d'une Lentille est court, moins il faut lui donner d'ouverture; moins cette Lentille a d'ouverture, plus l'objet paroît obscur: d'où il suit nécessairement que

DES MICROSCOPES. SEC. PART. Chap. XXIV. 17
que les Lentilles qui augmentent le plus la grandeur des objets, sont celles qui les rendent moins clairs.

Ainsi les Lentilles d'un foyer très-court ne sont bonnes que pour faire voir jusqu'où l'on peut pousser l'augmentation apparente d'un objet, & nullement pour en découvrir clairement & distinctement jusqu'aux moindres parties, parce que l'ouverture qu'on leur donne doit être si petite, que le peu de lumière qui la traverse, ne peut l'éclairer assez pour satisfaire l'Observateur.

De tout ce que je viens de dire on en peut conclurre que le Microscope monté d'une seule Lentille à la fois, & taillée à la main, est à-présent au point le plus haut de perfection.

CHAPITRE XXV.

Proportions des Verres du Microscope de Monseigneur le Maréchal d'Estrées, dont les effets sont très-agréables à voir, l'ayant rendu universel, c'est-à-dire propre à faire voir les petits objets ordinaires, les animaux des liqueurs, & la circulation du sang dans plusieurs sortes de poissons de diverses especes.

CE Microscope a environ quinze pouces six lignes de hauteur, y compris la monture, qui est d'un bois de gayac des plus beaux qui se puissent voir.

L'oculaire de ce Microscope a environ deux pouces de foyer; sa distance à l'œil est de seize lignes. Le verre du milieu a trois pouces six lignes de foyer, & deux pouces six lignes de diamètre.

Sa distance à l'oculaire est de quatre pouces. La lentille peut être de quatre, de cinq ou de six lignes de foyer. Sa distance au verre du milieu est de sept pouces six lignes. Cette distance peut devenir plus grande, par le moyen d'un tuyau qui se peut hausser & baisser.

Lorsque ce Microscope est dans sa moindre hauteur, un seul petit grain de millet y paroît d'une longueur apparente de quatre pouces; & parce que sur la longueur d'un pouce on y en peut mettre jusqu'à dix, il s'ensuit que les quatre

pouces en contiendront quarante ; lesquels étant multipliés par ce même nombre , la surface sera de 1600 , & la solidité de 64000 : ainsi ce Microscope fait paroître un seul grain de millet 64000 fois plus gros que nos yeux. Mais cette grosseur apparente surpassera considérablement ce nombre , en l'exhaussant d'environ quinze lignes , puisqu'alors un seul grain de millet y paroîtra sous une longueur apparente de six pouces , ou soixante fois la longueur du grain de millet ; d'où il suit que sa surface sera de 3600 fois plus grande , & que sa solidité sera de 216000. Cette masse apparente contiendra donc deux cens seize mille fois celle du grain de millet vû de nos yeux sans le secours de ce Microscope.

Pour faire une belle suite d'expériences avec ce Microscope à trois verres , & pour donner aux Spectateurs une agréable idée de son universalité , on pourra commencer , si l'on veut , à faire observer la beauté du grez réduit en poussière , que l'on verra être à-peu-près semblable à des morceaux d'alun de roche taillés à facettes , qui paroissent brillantes & colorées lorsqu'elles sont exposées aux rayons du soleil.

La semence de perle , & celle des coquilles qui se trouvent dans le sable de certaines rivières & sur les bords de quelques mers , étant mises sur la lame-noire de ce Microscope , on y remarque des beautés surprenantes.

Toutes les petites graines des plantes s'y peuvent observer , pourvu que leur grosseur ne surpasse pas celle d'un grain de millet.

Toutes les couleurs dont les Peintres se servent , y peuvent être observées.

Les fleurs des plantes nous y font remarquer une infinité de choses que nos seuls yeux n'y apperçoivent pas.

On remarque dans les étoffes de soie , dans les rubans tissus d'or & d'argent , des ouvrages de l'Art & de la Nature d'une beauté parfaite.

Les ailes des mouches & la structure de la cornée sont dignes d'admiration , quand on les voit au Microscope.

Les plumes des oiseaux , l'écaille du ventre d'une folle , la poussière que l'on sépare de l'aile d'un papillon , les cheveux , le poil d'un rat , & une infinité d'autres petits corps , font beaucoup de plaisir à voir.

Les moindres gouttes d'eau prises séparément dans les diverses infusions des plantes, nous présentent un nombre immense d'animaux différens qu'on y apperçoit nager, ramper, & marcher.

Les eaux croupies en contiennent une grande quantité de diverses especes.

Le vinaigre de vin, celui de biere, &c. nous manifestent des anguilles de différentes especes.

La circulation du sang se voit dans la queue d'un têtard, dans celle d'une petite tanche, dans celle d'une carpe, dans celle d'une petite anguille, d'une lamproie, dans le diaphragme d'une grenouille, &c.

Il y a des manières différentes de préparer toutes ces diverses choses, de les saisir, & de les appliquer au Microscope pour les y observer, dont il seroit difficile de donner des explications meilleures que celles qui sont traitées au long dans mon Livre. La simple vûe d'une préparation fait bien plus d'impression sur l'esprit qu'un discours par écrit n'en peut faire, quelque étendu qu'il puisse être.

CHAPITRE XXVI.

Proportions des Verres d'un petit Microscope qui n'a que deux pouces & demi de longueur, très-commode pour être appliqué à notre Microscope universel.

CE petit Microscope est composé de trois lentilles convexes des deux côtés, & tranchantes par les bords.

Le verre de l'œil & celui du milieu sont d'une égale convexité, ayant chacun dix lignes de foyer. Ces deux verres se touchent presque, n'ayant entr'eux qu'un petit diaphragme qui n'a pas une ligne d'épaisseur; & la distance du verre supérieur à l'œil n'est que de trois lignes.

La lentille objective a trois lignes de foyer. On pourra mettre une lentille de deux lignes & demie de foyer, ou d'un peu moins, lorsqu'on voudra examiner les animaux des liqueurs. Lorsque l'on employera une lentille qui augmentera

considérablement la grosseur des objets, il fera plus avantageux de les regarder à la lumière d'une chandelle qu'à celle du jour.

Proportions d'un petit Microscope à trois verres, de la façon de M. Villette.

L'oculaire de ce Microscope a cinq à six lignes de foyer.

Le verre du milieu a douze lignes de foyer, & la lentille deux lignes.

La distance de l'œil à l'oculaire est de quatre lignes.

La distance de l'oculaire au verre du milieu, est d'environ quinze à seize lignes.

La distance du verre du milieu à la lentille, est de vingt-quatre à vingt-six lignes.

Les verres de ce Microscope sont montés dans trois tuyaux, ce qui est un avantage très-considérable.

Toute la hauteur de ce Microscope, sans y comprendre le pié, est d'environ trente-six lignes.

Il y a dans le pié une petite monture qui contient deux oculaires plans, convexes, un peu distans l'un de l'autre, pour fournir plus de lumière.

Ce Microscope ainsi monté d'une lentille objective de deux lignes de foyer seulement, ne peut servir que pour voir les animaux des liqueurs, à cause qu'il y faudroit ajouter une lentille de quatre à cinq lignes, pour servir à l'examen des autres objets, &c.

Autres proportions d'un petit Microscope à trois verres.

Un oculaire de six lignes de foyer,

Un verre du milieu de douze lignes,

Et une lentille de quatre lignes :

Le tout monté dans trois différens tuyaux.

Autres Proportions.

Une lentille d'environ sept lignes de foyer,

Une autre de huit lignes, montées à quatre lignes de distance l'une de l'autre, qui étant dans un éloignement d'environ trois pouces d'une petite lentille de trois ou trois &

DES MICROSCOPES. SEC. PART. Chap. XXVI. 21
demi-lignes de foyer, font un bon effet pour examiner les animaux des liqueurs, & la circulation du sang.

Chacun des deux oculaires étant pris séparément avec la lentille objective, feront un bon effet.

Proportions des verres d'un Microscope que M. le Bas a vendu à Madame la Duchesse du Maine, que j'ai rendu universel; de maniere qu'il peut maintenant servir à faire voir la circulation du sang dans diverses sortes de poissons, & les petits poissons qui se trouvent dans des infusions préparées, & dans d'autres liqueurs qui ne le sont point.

L'oculaire *A* a huit lignes de diametre :

Sa distance à l'œil est de quatre lignes.

Le foyer de ce verre est d'un pouce :

Sa distance au verre du milieu est de douze lignes.

Le verre du milieu, *B*, a dix lignes de diametre :

Son foyer est de seize lignes ou environ.

La distance de la surface supérieure du verre oculaire ; à l'inférieure du verre du milieu, est de douze lignes. Ces deux verres ainsi montés, forment un Microscope particulier qui fait l'office de plusieurs Microscopes, & dont M. le Bas n'avoit aucune connoissance.

Depuis le verre du milieu jusqu'à la lentille *C*, il y a trois pouces ou environ. Il faut remarquer que le tuyau qui contient les deux oculaires, doit être haussé & baissé facilement, afin de pouvoir servir utilement à trois lentilles de différens foyers, qui sont montées dans trois différens porte-lentilles qui se vissent l'un après l'autre au bout d'en-bas du corps de ce Microscope ; & que la lentille du plus court foyer est très-propre pour faire voir la circulation du sang dans la queue des têtards, & dans diverses parties de plusieurs insectes aquatiques, &c.

Planche 24.
fig. 19.



CHAPITRE XXVII.

*Des Verres concaves que l'on fait servir de porte-objets
aux Microscopes.*

ON fait que la nécessité occasionne souvent les nouvelles inventions, & que sans elle nous serions privés d'un grand nombre de belles connoissances très-utiles & très-agréables.

Les Microscopes que nous avons rendus universels & commodes, doivent être accompagnés d'un nombre suffisant de diverses pieces séparées du corps, pour en rendre l'universalité plus étendue, parmi lesquels il y en a deux que plusieurs personnes voudroient supprimer; mais ne les ayant imaginées que par une nécessité indispensable, je me trouve obligé d'en faire sentir les bons effets.

Ces nouvelles pieces sont l'entonnoir ou pompe, & les verres concaves de diverses sphéricités.

L'entonnoir ou pompe est un petit instrument de verre fait à la lampe d'Emailleur, dont le dessein se voit représenté en la Pl. 7. de la premiere partie de ce Livre, & son usage en la page 16 de la même partie.

Le verre concave se voit taillé diversement, & représenté sur les Planches 2, 5, 6, 7, 9, 10, 17, &c. En voici quelques usages.

1°. Une grosse goutte de vinaigre y peut être vûe durant une bonne heure dans un temps assez tempéré; ce qui n'arrive pas à la même quantité appliquée sur un verre plane, parce qu'elle y coule & s'y étend si considérablement, qu'on ne la peut observer.

2°. Lorsqu'on met le vinaigre dans un petit concave de verre, on a la liberté de promener le porte-objet à volonté, sans qu'il y ait lieu d'appréhender de gâter les platines qui le faisoient ordinairement dans de certains Microscopes.

3°. On pourra conserver, si l'on veut, une goutte de vinaigre mise dans ce concave, durant sept ou huit jours en

été, & durant quinze jours en hyver, pendant lesquels on observera plusieurs circonstances très-utiles & très-curieuses, rapportées en divers endroits de ce Livre. Ces verres concaves doivent être taillés diversement, suivant les diverses expériences pour lesquelles on les aura destinés.

Si l'on veut avoir le plaisir de découvrir d'un seul coup d'œil toute l'étendue d'une petite goutte de vinaigre, par exemple, qui aura été mise avec la pompe dans un de ces concaves, il faut qu'il soit taillé sur une sphere ou portion de sphere d'un petit diametre, dont le foyer soit proportionné à celui de la lentille que l'on emploiera à cet effet.

Ce spectacle est beaucoup plus curieux qu'il n'est utile; cependant on peut découvrir dans une petite cavité qui n'aura pas plus d'une ligne de diametre, une cinquantaine d'anguilles, dont la moindre aura en apparence plus d'un pouce de longueur, & dont le mouvement paroîtra si rapide, qu'il fera peut-être l'étonnement le plus surprenant qu'on ait jamais eu en d'autres circonstances, quelque singulieres qu'elles aient été.

Quand les concaves sont d'une très-petite portion de sphere, on ne les doit creuser qu'autant qu'il est nécessaire pour empêcher que la liqueur qu'on y mettra n'en puisse sortir; & encore afin que les animaux qui se transportent vers les bords, n'en paroissent guere moins beaux que les autres.

Il y a des expériences particulieres qui obligent à les creuser davantage, comme, par exemple, lorsqu'on y veut enfermer un animal vivant: il suffira pour l'usage que la boule sur laquelle on les taillera, s'y enfonce environ d'un tiers de son diametre.

Les Lunetiers, qui ne raisonnent que très-peu sur ce qu'ils font, ne sont guere propres à exécuter ces sortes de concaves; tout ce qui demande quelque précision & beaucoup de propreté, ne leur convient pas. Les méthodes qui sont en usage parmi eux, & dont ils se servent presque tous, sont peu propres pour faire de beaux & de bons ouvrages; ils se bornent à ce qui expédie, & négligent ainsi ce qui peut tendre à acquérir de la réputation: de sorte qu'on ne doit pas être surpris si le travail d'une vie assez longue n'a souvent

rien ajouté aux connoissances qu'ils ont lorsqu'ils sortent d'un apprentissage de plusieurs années. Un Tourneur, par exemple, ne fait pas faire une vis & un écrou au bout d'un an d'apprentissage; un Lunetier pendant le même temps ne fait pas une bonne lunette à mettre sur le nez: cependant on peut par d'autres méthodes particulières enseigner à l'un & à l'autre à faire une bonne vis, un bon écrou & une bonne lunette à nez en moins de huit jours.

Revenons à nos concaves. Si on en creuse de manière qu'il ne reste que très-peu d'épaisseur entre la concavité & la surface plane du verre, on aura l'avantage de pouvoir employer des lentilles d'un très-court foyer, parce qu'en mettant la petite goutte de liqueur au milieu du concave, & le tournant dans le Microscope, en sorte que la surface plane du verre soit du côté de la lentille, cette lentille pourra s'approcher très-proche de l'objet, sans courir le risque de s'y salir, puisque par ce moyen on évite de la plonger dans la liqueur, ce qui ne doit pas être compté pour rien.

Nous avons par ce moyen l'avantage que l'on tire des feuilles de talc, sur lesquelles on a coutume de mettre la liqueur, & nous évitons en même temps deux grandes incommodités qu'on y apperçoit en peu de temps, desquelles tous ceux qui s'en servent se plaignent. La première est que ce talc est rempli de raies; & la seconde, qu'il ne peut servir qu'une seule fois pour voir les anguilles du vinaigre, & guère davantage pour examiner ce qui se trouve de considérable dans les autres liqueurs, à cause qu'en essuyant la crasse que les gouttes de liqueurs y laissent, on le dépolit en peu de temps, ce qui le rend après cela inutile.

On employe les grands concaves très-utilement, pour y conserver en vie plusieurs gros animaux enfermés entre deux concaves, ou entre un concave & un verre plan, ou enfin dans un concave sans être couvert.

Quand les concaves à mettre le vinaigre ou quelque autre liqueur, sont parfaitement polis, ces liqueurs ont beaucoup de dispositions à sortir des cavités de ces sortes de verres; c'est pourquoi il y faut apporter un remède: en voici un parfaitement bon, par le moyen duquel on évitera ce défaut, qui

qui est très-confidérable. Pour cela il n'y a qu'à effacer le poli qui est du côté du concave, en rendant brute toute la surface qui l'environne. Pour cet effet vous n'avez qu'à travailler ce côté-là sur une forme plate, avec un peu d'éménil fin & de l'eau, jusqu'à ce que le morceau de glace soit d'un grain fin & égal, & cela sera capable d'arrêter la goutte de liqueur que vous aurez mise dans ce concave.

On objecte que le verre concave est capable de changer la forme de l'objet que l'on y met pour y être apperçû.

Réponse. Le verre concave ne change pas la forme de l'objet qu'on met dessus ; car ne servant ici que de porte-objet, il ne peut ni l'augmenter, ni le diminuer, ni l'estropier, puisqu'il n'est pas le verre concave qui le fait voir, mais seulement la lentille, qui est l'ame du Microscope, pour ainsi dire, à laquelle ce pouvoir est réservé : & si l'on voit quelquefois l'objet estropié & difforme, il en faut attribuer la faute à la lentille qui est mal travaillée, n'ayant ni la forme, ni l'adoucissement, ni le poli qui lui convient pour qu'elle produise le bon effet qu'on en pourroit désirer.

Il y a seulement une chose à observer, qui est qu'une lentille ne peut avoir son foyer exactement correspondant à tous les points de la surface du concave où l'on met une goutte de liqueur ; c'est pourquoi on est obligé d'approcher ou d'éloigner cette lentille, suivant l'endroit du concave que l'on voudra regarder.

Lorsque l'on se sert d'un verre plan des deux côtés, & qu'on le promène pour découvrir toute l'étendue d'une goutte de liqueur qu'on y aura mise en expérience, il y aura moins à changer la distance de la lentille, que si l'on se servoit d'un petit concave pour cet effet, & cela suppose qu'on fasse ces expériences avec une lentille d'un court foyer ; car si elle avoit trois ou quatre lignes de foyer, & que la goutte de liqueur fût très-petite, il ne seroit pas nécessaire de changer la distance de la lentille pour voir distinctement toute l'étendue d'une très-petite goutte de liqueur, à cause que plus la lentille a de foyer, plus on découvre de champ.

CHAPITRE XXVIII.

Objections & réponses faites au sujet de la nouvelle hypothèse proposée par L. Joblot, au sujet de ses nouveaux Microscopes, & des expériences qu'il a faites avec ces Microscopes.

ON peut former plusieurs difficultés contre cette hypothèse : en voici une qui se présente d'abord à ceux qui n'ont que peu ou point d'usage des Microscopes à liqueurs.

On demande pourquoi on n'apperçoit pas les œufs & les très-petits animaux qui ont été déposés sur les plantes, avec les lentilles de nos Microscopes à liqueurs, de même qu'on les voit dans l'eau où ces mêmes plantes ont été mises en infusion.

Réponse. Si l'on observe les feuilles ou les fleurs d'une plante, avant qu'on les mette en infusion, en se servant pour cet effet d'une lentille d'un grand foyer, on ne pourra appercevoir que les gros insectes, ou leurs œufs qu'ils y auront déposés, parce que ces lentilles, qui sont d'un grand foyer, n'augmentent pas assez l'apparence de l'objet ; & lorsqu'on voudra essayer de voir les plus petits, en se servant d'une lentille d'un court foyer, il l'en faudra approcher de si près, que la monture qui enchâsse cette lentille ne permettra pas le passage à la lumière ; d'où il suit qu'on ne les pourra voir.

Pourquoi de certains corps mis en infusion, font-ils découvrir de petits poissons une heure ou deux après être mis en infusion ; & que d'autres corps ne servent à en faire voir qu'au bout d'un temps très - considérable ?

Réponse. C'est parce que les petits animaux étoient déjà tout vivans sur les premiers corps mis en infusion, & qu'il n'y avoit encore ni petits ni œufs sur les seconds.

Et si on les vouloit regarder en les exposant entre l'œil & la lumière du jour ou d'une chandele, les corps sur lesquels sont les œufs & les petits tout vivans, n'étant pas transparents on ne les y pourroit voir.

On objecte encore contre notre hypothese, que les animaux qui volent ou nagent dans l'air, pouvant y laisser tomber leurs œufs & leurs petits tout vivans, & cet air s'appliquant continuellement sur la surface de la liqueur contenue dans nos vaisseaux mis en expérience, y abandonne les œufs & les petits.

Réponse. Cette opinion qui paroît d'abord assez probable, perd toute sa vraisemblance en l'examinant avec attention; car, premierement, si elle étoit véritable, il s'ensuivroit qu'on appercevrait toujours les mêmes poissons dans toutes les infusions, quoique différentes, & placées en un même lieu les unes auprès des autres, puisque l'air qui transporte les œufs & les petits tout vivans, n'agiroit pas moins sur la surface de l'une de ces infusions, que sur la surface des autres.

2°. Il s'ensuivroit encore que les poissons de deux infusions différentes qui auroient été préparées en même temps, & mises l'une auprès de l'autre, y devroient paroître à-peu-près en un même jour, ce qu'on ne remarque pas: tout au contraire, on observe qu'il y en a qui ne se manifestent qu'au bout de quinze jours, tandis que d'autres se font voir le même jour de la préparation.

3°. On ne devroit jamais voir d'animaux dans une infusion bouchée immédiatement après la préparation, puisque l'air ne s'appliqueroit pas sur la surface de la matiere mise en infusion; ce qui est contraire à l'expérience. Voyez le chap. 15. sur le Foin nouveau.

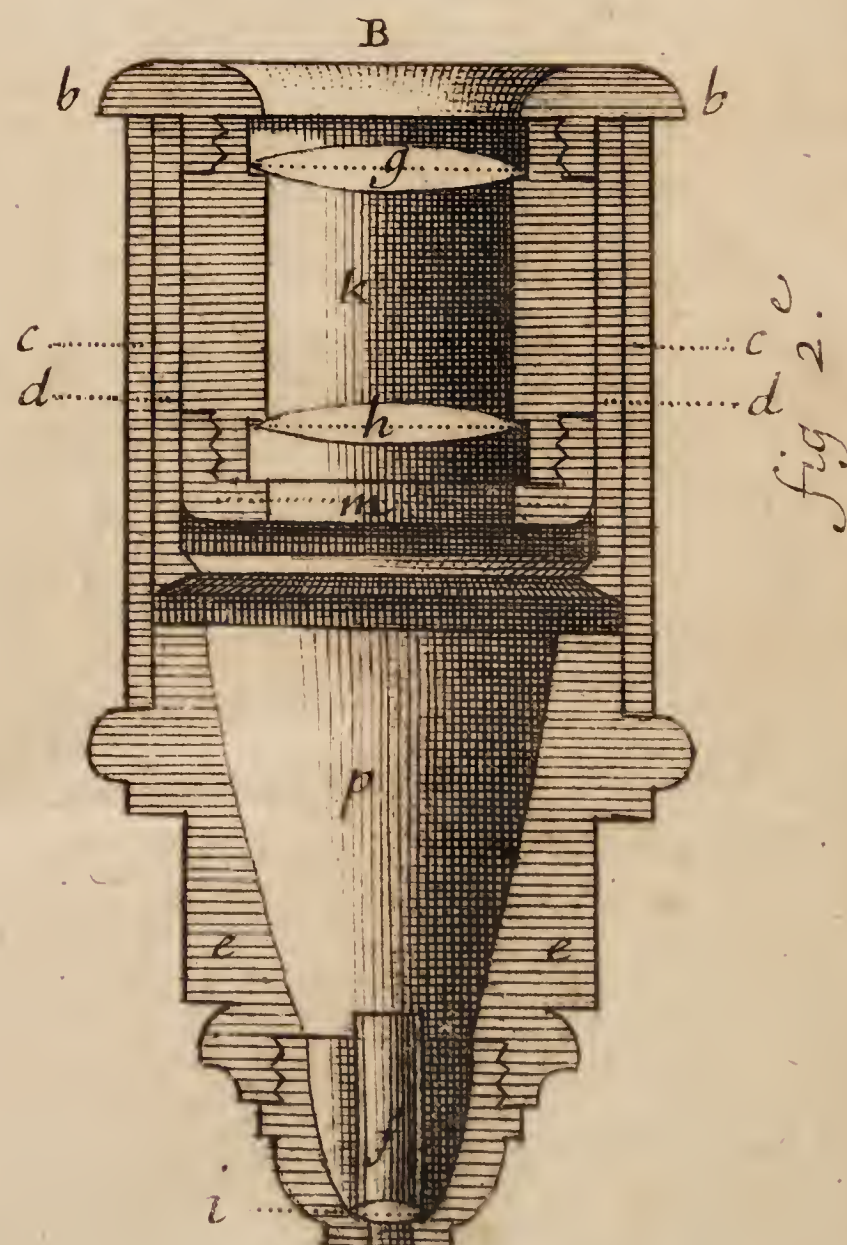
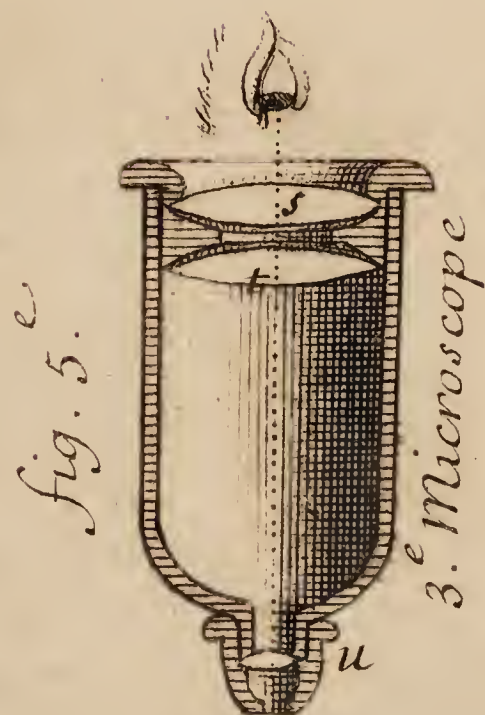
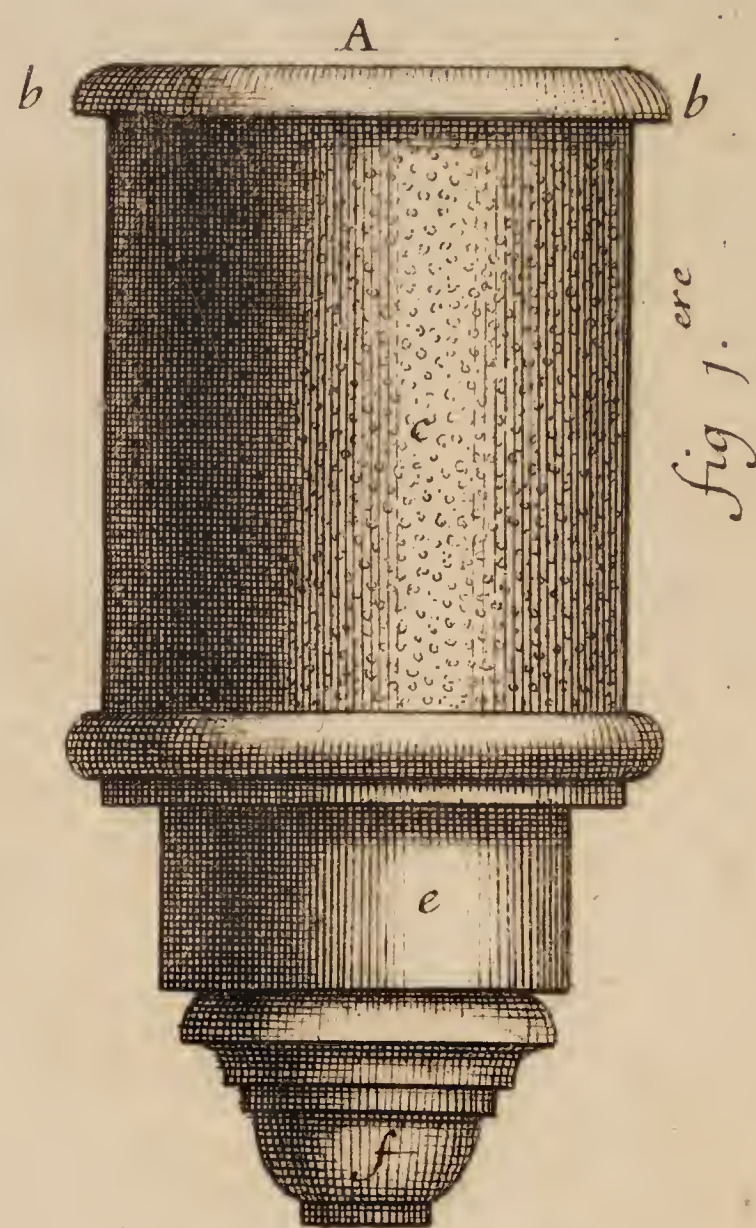
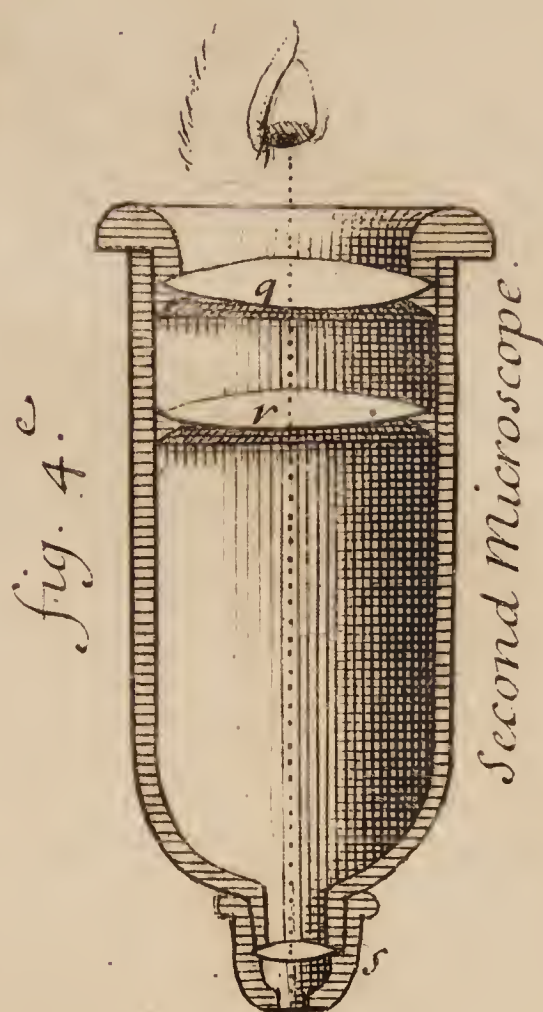
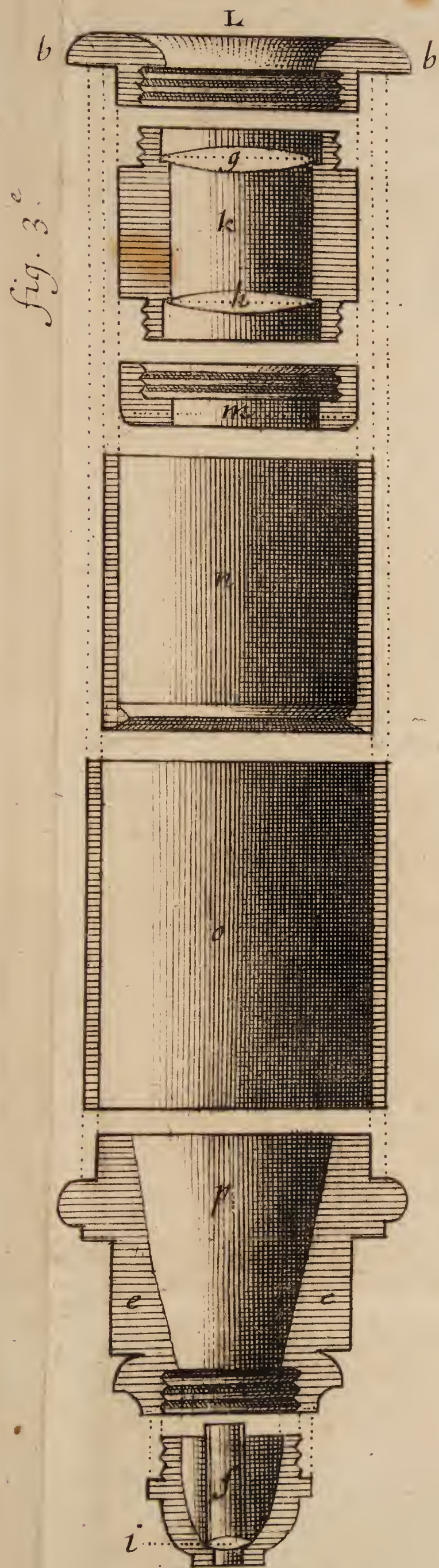
D'où vient que les mêmes plantes, les mêmes graines ne produisent pas toujours de semblables animaux?

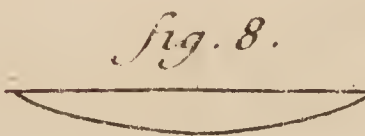
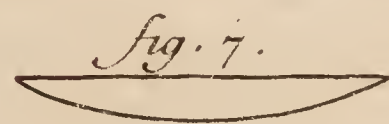
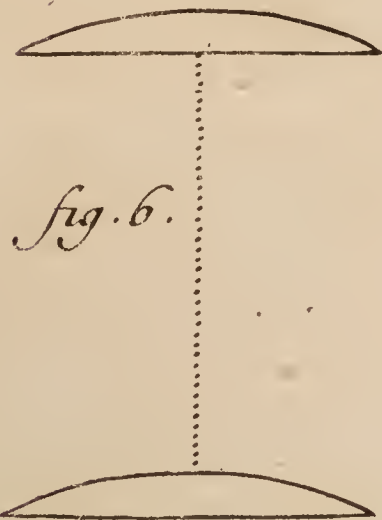
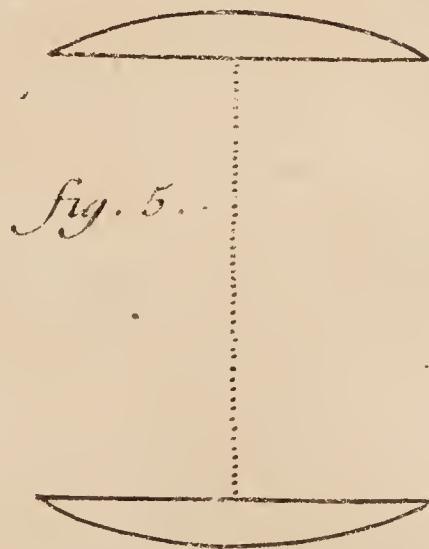
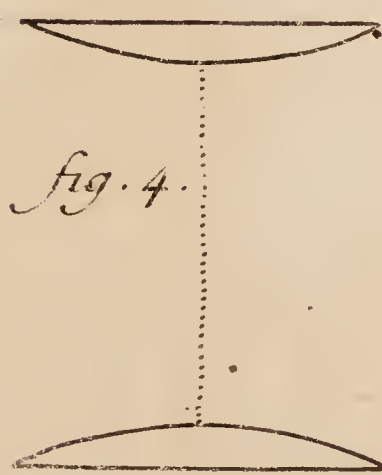
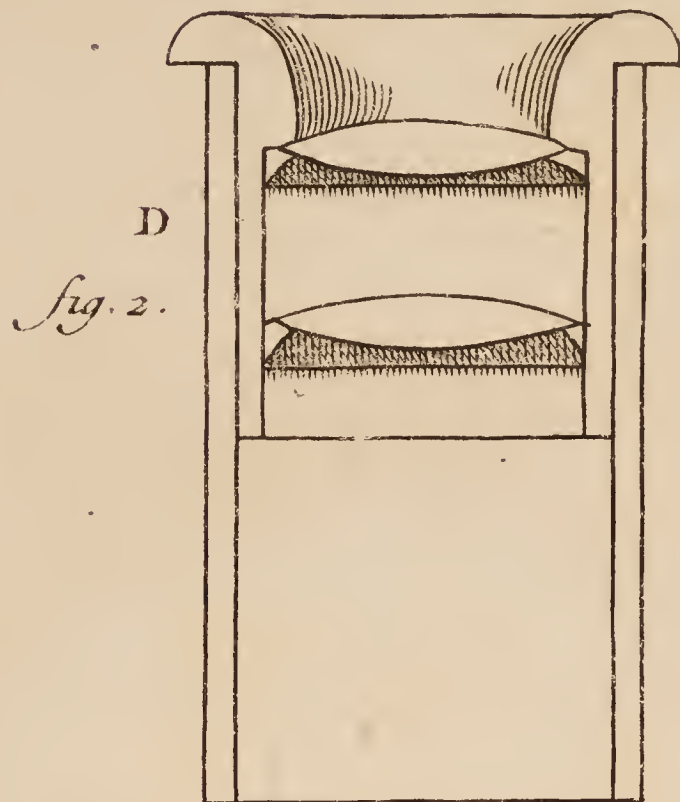
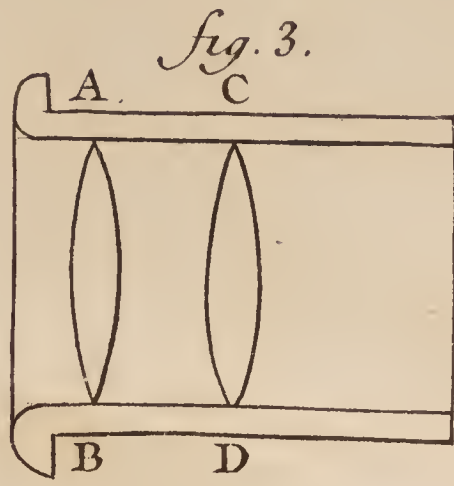
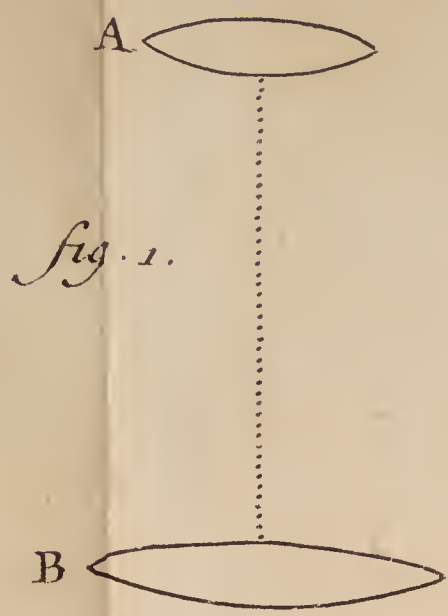
Réponse. Ce ne sont ni les plantes ni les graines mises en infusion, qui produisent les animaux que nous appercevons dans les liqueurs; mais ce sont les meres de ces poissons qui nagent dans l'air qui répond au-dessus de ces infusions, où étant attirées par les vapeurs diverses des choses infusées, y pondent leurs œufs, & y déposent même leurs petits tout vivans.

Fin de la seconde Partie du Tome second.

Nouveaux Microscopes universels,
à trois verres.

To. 2. Pl. 23.





J.-B. BAILLIÈRE et FILS,
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,
Rue Hautefeuille, 19, à Paris;

Londres, Hipp. Baillière, 219, Regent-Street.

New-York, Hipp. Baillière, libraire, 290, Broadway.

MADRID, C. BAILLY - BAILLIÈRE, CALLE DEL PRINCIPE, N° 11.

Paris, août 1857.

LEÇONS DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE

APPLIQUÉE A LA MÉDECINE,

FAITES AU COLLÈGE DE FRANCE,

PAR CL. BERNARD,

Professeur de médecine au Collège de France, professeur de physiologie à la Faculté
des sciences, membre de l'Institut de France.

1855-1856, 2 vol. in-8, avec figures intercalées dans le texte, 14 fr.

Séparément, tome II, in-8, avec figures, 1856, 7 fr.

COURS DE MÉDECINE DU COLLÈGE DE FRANCE.

LEÇONS SUR LES EFFETS

DES

SUBSTANCES TOXIQUES ET MÉDICAMENTEUSES

PAR CL. BERNARD.

1857, un volume in-8, avec 32 figures intercalées dans le texte, 7 fr.

LEÇONS SUR LA PHYSIOLOGIE ET LA PATHOLOGIE

DU

SYSTÈME NERVEUX

PAR CL. BERNARD.

2 vol. in-8, avec figures intercalées dans le texte. *Sous presse.*

MÉMOIRE SUR LE PANCREAS

Et sur le rôle du Suc pancréatique dans les phénomènes digestifs,
particulièrement dans les matières grasses neutres,

PAR CL. BERNARD.

1856, in-4, avec 9 planches gravées, en partie coloriées, 12 fr.

ANATOMIE MICROSCOPIQUE

Par le docteur L. MANDL,
Professeur de microscopie.

OUVRAGE COMPLET publié en 46 livraisons formant 2 volumes in-folio,
avec 92 planches. Prix : 276 fr.

Le tome I^{er}, *Histologie*, est divisé en deux séries : *Tissus et organes*; — *Liquides organiques*. Un volume in-folio, avec 52 planches, cartonné, 156 fr.

Les 26 livraisons du tome I^{er} comprennent : PREMIÈRE SÉRIE : 1. Muscles ; 2 et 3. Nerfs et cerveau ; 4 et 5. Appendices tégumentaires ; 6. Terminaisons des nerfs ; 7. Cartilages, os et dents ; 8. Tissus cellulaire et adipeux ; 9. Tissus séreux, fibreux et élastiques ; 10. Épiderme et épithélium ; 11. Glandes ; 12. Vaisseaux sanguins ; 13. Vaisseaux lymphatiques ; 14. Structure du foie et des glandes vasculaires ; 15. Structure intime des organes de la respiration ; 16. Structure des or-

ganes urinaires; 17. Structure des organes génitaux; 18. Structure de la peau; 19. Membrane muqueuse et organes digestifs; 20. et 21. Organes des sens: —
 DEUXIÈME SÉRIE : 1. Sang; 2. Pus et mucus; 3. Urine et lait; 4 et 5. Sperme.
 Prix de chaque livraison : 6 fr.

Le tome II, *Histogénèse, ou Recherches sur le développement, l'accroissement et la reproduction des éléments microscopiques des tissus et des liquides organiques dans l'œuf, l'embryon, les animaux adultes à l'état normal et pathologique.* Un volume in-folio, avec 40 planches, publié en 20 livraisons. Prix : 120 fr.

Les liv. 41 à 46 (15 à 20 du tome II) viennent de paraître. Prix de chaque, 6 fr.

COURS DE MICROSCOPIE

COMPLÉMENTAIRE DES ÉTUDES MÉDICALES.

ANATOMIE MICROSCOPIQUE ET PHYSIOLOGIE
 DES FLUIDES DE L'ÉCONOMIE,

Par le docteur AL. DONNÉ,

Recteur de l'Académie de Montpellier, ex-chef de clinique de la Faculté de médecine de Paris,
 professeur de microscopie.

In-8 de 550 pages. Prix : 7 fr. 50 c.

ATLAS DU COURS DE MICROSCOPIE,

EXÉCUTÉ D'APRÈS NATURE

AU MICROSCOPE DAGUERRÉOTYPE,

Par le docteur A. DONNÉ et L. FOUCAULT.

Un volume in-folio de 20 planches gravées, avec un texte descriptif. Prix : 30 fr.

C'est pour la première fois que les auteurs, ne voulant se fier ni à leur propre main ni à celle d'un dessinateur, ont eu la pensée d'appliquer la merveilleuse découverte du daguerréotype à la représentation des sujets scientifiques. C'est un avantage qui sera apprécié des observateurs que celui d'avoir pu produire les objets tels qu'ils se trouvent disséminés dans le champ microscopique, au lieu de se borner au choix de quelques échantillons, comme on le fait généralement; car dans cet ouvrage, tout est reproduit avec une fidélité rigoureuse, inconnue jusqu'ici, au moyen des procédés photographiques.

TRAITÉ DE CHIMIE ANATOMIQUE ET PHYSIOLOGIQUE

NORMALE ET PATHOLOGIQUE,

OU

DES PRINCIPES IMMÉDIATS NORMAUX ET MORBIDES

QUI CONSTITUENT LE CORPS DE L'HOMME ET DES MAMMIFÈRES.

PAR MM. CH. ROBIN,

Docteur en médecine et docteur ès sciences, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris,

ET VERDEIL,

Docteur en médecine, chef des travaux chimiques à l'Institut agricole, professeur de chimie.

3 forts volumes in-8, accompagnés d'un atlas de 45 planches dessinées d'après nature, gravées, en partie coloriées, 36 fr.

Le but de cet ouvrage est de mettre les anatomistes et les médecins à portée de connaître exactement la constitution intime ou moléculaire de la substance organisée en ses trois états fondamentaux, liquide, demi-solide et solide. Son sujet est l'examen, fait au point de vue organique, de chacune des espèces de corps ou principes immédiats qui, par leur union molécule à molécule, constituent cette substance.

Ce que font dans cet ouvrage MM. Robin et Verdeil est donc bien de l'anatomie, c'est-à-dire l'étude de l'organisation, puisqu'ils examinent quelle est la constitution de la matière même du corps. Seulement, au lieu d'être des appareils, organes, systèmes, tissus ou humeurs et éléments anatomiques, parties complexes, composées par d'autres, ce sont les parties mêmes qui les constituent qu'ils étudient; ce sont leurs *principes immédiats* ou parties qui les composent par union

moléculaire réciproque, et qu'on en peut extraire de la manière la plus immédiate sans décomposition chimique.

Le bel atlas qui accompagne le *Traité de chimie anatomique et physiologique* renferme les figures de 1 200 formes cristallines environ, choisies parmi les plus ordinaires et les plus caractéristiques de toutes celles que les auteurs ont observées. Toutes ont été faites d'après nature, au fur et à mesure de leur préparation.

HISTOIRE NATURELLE DES VÉGÉTAUX PARASITES

QUI CROISSENT

SUR L'HOMME ET SUR LES ANIMAUX VIVANTS,

PAR LE DOCTEUR CH. ROBIN.

1 vol. in-8 de 700 pages, accompagnées d'un bel atlas de 15 planches, dessinées d'après nature, gravées, en partie coloriées. 16 fr.

L'auteur a pu examiner son sujet non-seulement en naturaliste, mais en anatomiste, en physiologiste et en médecin.

La description ou l'histoire naturelle de chaque espèce de parasites renferme : 1. Sa diagnose ; — 2. Son anatomie ; — 3. L'étude du milieu dans lequel elle vit, des conditions extérieures qui en permettent l'accroissement, etc. ; — 4. L'étude des phénomènes de nutrition, développement et reproduction qu'elle présente dans ces conditions, ou physiologie de l'espèce ; — 5. L'examen de l'action que le parasite exerce sur l'homme ou l'animal même qui le porte et lui sert de milieu ambiant. — On est ainsi conduit à étudier les altérations morbides et les symptômes dont le parasite est la cause, puis l'exposé des moyens à employer pour faire disparaître cette cause, pour détruire ou enlever le végétal, et empêcher qu'il ne se développe de nouveau.

Les planches qui composent l'atlas ont toutes été dessinées d'après nature, et ne laissent rien à désirer pour l'exécution.

TABLEAUX D'ANATOMIE

CONTENANT

L'EXPOSÉ DE TOUTES LES PARTIES À ÉTUDIER DANS L'ORGANISME DE L'HOMME ET DANS CELUI DES ANIMAUX,

Par le Docteur Ch. ROBIN.

1 vol. in-4 contenant 10 tableaux. — Prix : 3 fr. 50 c.

DU MICROSCOPE ET DES INJECTIONS

DANS LEURS APPLICATIONS A L'ANATOMIE ET A LA PHYSIOLOGIE,

Suivi d'une Classification des sciences fondamentales, de celle de la Biologie et de l'Anatomie, en particulier,

PAR LE DOCTEUR CH. ROBIN,

1 vol. in-8 de 500 pag. avec 23 fig. dans le texte, et 4 planches gravées. 7 fr.

Ainsi que l'annonce l'auteur, cet ouvrage doit servir d'introduction à l'étude de l'anatomie générale. Il est divisé en deux parties. La PREMIÈRE traite des *Moyens d'exploration en Anatomie générale et des caractères qu'ils nous fournissent*, qui sont 1° des injections, 2° des microscopes. Ici l'auteur traite des loupes, des doublets, des microscopes à dissection, du microscope composé, proprement dit, ou à observation ; des conditions à remplir pour leur emploi dans les différents cas ; enfin M. Robin termine cette partie par un chapitre sur *l'emploi, en anatomie générale, des moyens physico-chimiques autres que les injections et les microscopes*. La DEUXIÈME partie comprend la *Classification des sciences fondamentales en général, de la biologie et de l'anatomie en particulier*. C'est une question digne d'une étude sérieuse, sur laquelle l'auteur appelle l'attention et les méditations des savants et des amis de la science.

**RECHERCHES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES
SUR LE DÉVELOPPEMENT DU FOETUS**
ET PARTICULIÈREMENT

SUR L'ÉVOLUTION EMBRYONNAIRE DES OISEAUX ET DES BATRACIENS,
Par les docteurs BAUDRIMONT et MARTIN SAINT-ANGE.

Paris, 1851, 1 vol. in-4, avec 18 planches gravées et coloriées, 18 fr.

**ÉTUDE DE L'APPAREIL REPRODUCTEUR
DANS LES CINQ CLASSES D'ANIMAUX VERTÉBRÉS**
AU POINT DE VUE ANATOMIQUE, PHYSIOLOGIQUE ET ZOOLOGIQUE,

Par le docteur MARTIN SAINT-ANGE.

Mémoire couronné par l'Institut (Académie des sciences).

Paris, 1854, grand in-4 de 234 pages, plus 17 planches gravées, dont une coloriée. 25 fr.

MÉMOIRE SUR LA STRUCTURE INTIME DU FOIE
ET SUR LA NATURE

DE L'ALTÉRATION CONNUE SOUS LE NOM DE FOIE GRAS,

Par le docteur LEREBoullet,
Professeur à la Faculté des sciences de Strasbourg.

Mémoire couronné par l'Académie impériale de médecine.

In-4, avec 4 planches coloriées. — Prix : 7 fr.

**RECHERCHES SUR L'ANATOMIE
DES ORGANES GÉNITAUX DES ANIMAUX VERTÉBRÉS**

Par le docteur LEREBoullet.

Mémoire couronné par l'Académie des Curieux de la nature.

In-4, avec 20 planches. — Prix : 24 fr.

TRAITE D'HYDROTOMIE
OU DES INJECTIONS D'EAU CONTINUES DANS LES RECHERCHES ANATOMIQUES

Par le docteur A.-E. LACAUCHIE,
Professeur d'anatomie à l'hôpital militaire du Val-de-Grâce.

1853, in-8 de 156 pages, avec 6 planches. — Prix : 4 fr. 50 c.

MANUEL DE PHYSIOLOGIE

PAR J. MULLER,

TRADUIT DE L'ALLEMAND SUR LA DERNIÈRE ÉDITION,
PAR A.-J.-L. JOURDAN.

DEUXIÈME ÉDITION REVUE ET ANNOTÉE

PAR É. LITTRÉ,

De l'Institut, de la Société d'histoire naturelle de Halle, de la Société de biologie de Paris.

Accompagné de 320 figures intercalées dans le texte et de 4 planches gravées.

2 forts volumes grand in-8 de chacun 840 pages. — Prix : 20 fr.

Les additions importantes faites à cette édition par M. LITTRÉ, et dans lesquelles il expose et analyse les derniers travaux publiés en physiologie, feront rechercher particulièrement cette *deuxième édition*, qui devient le *seul livre de physiologie complet* représentant bien l'état actuel de la science.

Paris. — Imprimerie de L. MARTINET, rue Mignon, 2.

CHEZ J.-B. BAILLIÈRE ET FILS,

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,

RUE HAUTEFEUILLE, 19, A PARIS.

Londres,

H. BAILLIÈRE, 219, REGENT-STREET.

New-York,

H. BAILLIÈRE, 290, BROADWAY.

MADRID. — G. BAILLY-BAILLIÈRE, CALLE DEL PRINCIPE, 11.

Décembre 1857.

ANATOMIE COMPARÉE DU SYSTÈME NERVEUX

CONSIDÉRÉ

DANS SES RAPPORTS AVEC L'INTELLIGENCE.

PAR

F. LEURET ET P. GRATIOLET.

Le Tome I, par Fr. LEURET,

Médecin de l'hospice de Bicêtre,

Comprend la description de l'encéphale et de la moelle rachidienne, le volume, le poids, la structure de ces organes chez les animaux vertébrés, l'histoire du système ganglionnaire des animaux articulés et des mollusques, et l'exposé de la relation qui existe entre la perfection progressive de ces centres nerveux et l'état des facultés instinctives, intellectuelles et morales.

Le Tome II, par M. P. GRATIOLET,

Ancien professeur suppléant de MM. DE BLAINVILLE et DUVERNOY, aide naturaliste
au Muséum d'histoire naturelle,

Comprend l'anatomie du cerveau de l'homme et des singes, des recherches nouvelles sur le développement du crâne et du cerveau, et une analyse comparée des fonctions de l'intelligence humaine.

OUVRAGE COMPLET. 2 vol. in-8 et Atlas de 32 planches in-folio, dessinées d'après nature et gravées avec le plus grand soin. Figures noires. 48 fr.

Le même, figures coloriées. 96 fr.

— Séparément, le tome II. Paris, 1857, in-8 de 692 pages, avec Atlas de 16 planches, dessinées d'après nature, gravées. Figures noires. 24 fr.

Figures coloriées. 48 fr.

Il existe entre le système nerveux et l'intelligence des rapports certains, mais dont la nature et les conditions sont presque entièrement ignorées. On sait que l'intelligence ne se manifeste jamais sans

le système nerveux, et l'on attribue aux différences de forme, de volume et de texture des parties qui composent ce système, les différences que l'on observe dans l'étendue et la variété des phénomènes instinctifs, intellectuels et moraux.

Le seul moyen que l'on ait de préparer la solution de cet important problème, c'est de comparer dans chacune des familles, et même dans chacun des individus qui composent la série animale, l'état du système nerveux et celui de l'intelligence, afin de savoir si une organisation donnée coïncide toujours avec le même développement intellectuel, et si jamais ce développement intellectuel ne se manifeste avec une organisation différente.

Pour arriver à une connaissance plus exacte et plus complète du sujet, M. Leuret a compris dans ses études toute la série animale. Il a donné aux dissections et aux expériences microscopiques une attention toute particulière ; la structure des centres nerveux, l'arrangement, le diamètre, la nature de leurs fibres, ont été l'objet de ses recherches. Chez les invertébrés, il a étudié la chaîne ganglionnaire et les principaux ganglions ; chez les vertébrés, la moelle épinière et l'encéphale. Ensuite, il a comparé ces parties les unes aux autres, et les a groupées d'après les analogies d'organisation qu'il y a découvertes. Les circonvolutions des mammifères l'ont surtout occupé ; le soin qu'il a mis à les préparer chez un grand nombre d'espèces d'animaux, lui a permis de les individualiser et de suivre les transformations qu'elles éprouvent dans leurs dispositions principales.

Le cerveau, le cervelet, la moelle allongée, la moelle épinière ont été disséqués, mesurés, pesés et analysés, soit organiquement à l'aide du microscope, soit chimiquement, à l'aide des réactifs, puis toutes les conditions matérielles du système nerveux ainsi établies ont été mises en regard les unes des autres, dans les différentes classes d'animaux.

Cette partie terminée, l'auteur s'est occupé de l'état psychique de chaque animal. Mettant à profit les observations des auteurs qui ont traité cet important sujet après avoir répété et multiplié ces observations avec la plus grande attention, M. Leuret ayant ainsi réuni deux séries de faits, les uns matériels, puisés dans l'étude du système nerveux, les autres psychiques, puisés dans l'étude des penchants, des habitudes, des facultés intellectuelles et des facultés morales, a pu les comparer et juger le rapport et l'harmonie qui existent entre eux. Le résultat de ces longues et patientes recherches a été exposé par lui, dans le *premier volume* de l'ouvrage que nous publions, avec cette profondeur de vues et cette élégante simplicité de style que l'on remarque dans tous ses ouvrages.

M. Leuret se proposait d'écrire un *second volume* : la nature de l'homme, considérée dans ses rapports avec l'organisation du système nerveux devait être le sujet de cette seconde partie ; Leuret est mort sans avoir pu l'accomplir.

Cependant ce beau monument laissé inachevé par Leuret devait être complété. M. Gratiolet s'est appliqué à cette œuvre difficile ; mais, pour mieux comprendre son sujet, pour déterminer avec plus de précision les véritables caractères de l'homme, il a cru devoir ajouter à l'étude du type humain celle d'un type inférieur, mais matériellement analogue, celui des vrais Primates ou des singes. Cette étude nouvelle a porté ses fruits : la connaissance de nouveaux faits, propres à éclairer le problème de la constitution de la moelle épinière, du bulbe et du noyau cérébral ; un nouveau mode de description de ces parties, une meilleure manière de concevoir la formation du corps calleux et de la voûte à trois piliers, la découverte des expansions cérébrales du nerf optique et de leurs curieuses modifications dans la série animale, ont été les principales conséquences de cette nouvelle application des méthodes de l'anatomie comparée. L'auteur s'est attaché à classer et à décrire avec le plus grand soin les plans fibreux qui composent le centre ovale du cerveau ; et il ose espérer que les philosophes, qu'intéresse l'anatomie théorique de ce merveilleux appareil, attacheront quelque importance aux vues nouvelles qu'il propose à ce sujet ; enfin, un examen attentif de l'évolution des formes cérébrales a permis de déterminer avec plus de certitude les véritables caractères de l'encéphale humain, et ces déterminations ont reçu une sanction nouvelle de la considération de quelques-unes de ces formes imparfaites qui résultent d'une impuissance initiale des forces originelles.

A cette partie purement anatomique et physiologique, M. Gratiolet a joint une histoire de l'intelligence humaine, faite de manière à la distinguer par des caractères précis des facultés analogues qu'on observe dans les animaux.

Faisant la part des analogies et des différences, il prouve que certaines facultés sont communes aux animaux et à l'homme, mais que, d'un autre côté, certaines facultés de l'homme n'appartiennent qu'à lui. Ainsi se trouve justifiée l'opinion des naturalistes qui font du genre humain un règne à part dans l'armée des êtres vivants. L'auteur, dans ces recherches délicates, a cru devoir imiter la manière des naturalistes plutôt que celle des idéologistes, et il s'est efforcé de demeurer fidèle à l'esprit de la méthode expérimentale, la seule sans doute qui soit un guide sûr de l'homme dans la recherche de la vérité.

L'ATLAS, composé de xxxii planches dues au crayon et au burin d'artistes habiles, représente un grand nombre de cerveaux. Tous les objets y sont de grandeur naturelle ; la plupart d'entre eux ont été dessinés sur des pièces fraîches ; ils ont été dessinés dans un ordre tel que de l'analyse des faits on peut aisément remonter à une idée synthétique de leur ensemble. Les auteurs espèrent que l'exactitude de leurs planches sera appréciée par tous les anatomistes qui prendront la peine de les vérifier.

LES XXXII PLANCHES DE CET ATLAS COMPRENNENT :

- Planche I. — Système nerveux des Animaux invertébrés (Astérie, Lombric, Sangsue, Talitre, Colimaçon, Anatife, Maia, Nautilé, Poulpe, Insectes, etc.).
- Pl. II. — Encéphale des Poissons, des Reptiles et des Oiseaux (Baudroie, Morue, Brochet, Rouget, Squalé-Renard, Anguille, Couleuvre, Grenouille, Tortue, Pigeon, Buse, Pie, Perroquet, Corbeau, Chouette, etc.).
- Pl. III. — Encéphale des Mammifères dont les lobes cérébraux sont dépourvus de circonvolutions (Castor, Agouti, Porc-Épic, Paca, Lapin, Rat d'eau, Chauve-Souris, Taupe, Hérisson, Écureuil).
- Pl. IV. — Encéphale de la famille des Renards (Chien, Loup, Renard).
- Pl. V. — Encéphale de la famille des Chats (Lion, Chat, Panthère).
- Pl. VI. — Encéphale de la famille des Ours et des Martres (Ours brun, Fouine, Coati brun, Furet, Loutre).
- Pl. VII, VIII, IX, X. — Encéphale de la famille des Ruminants et Solipèdes (Mouton, Bœuf, Cheval, Daim, Chevreuil, Sanglier, Kangaroo, Aï, Cochon tonquin).
- Pl. XI, XII. — Encéphales du Phoque et du Marsouin.
- Pl. XIII, XIV. — Lobes cérébraux de l'Éléphant.
- Pl. XV. — Encéphale du Singe Papion.
- Pl. XVI, XVII, XVIII. — Encéphale de l'Homme (Enfant, Adulte, Vieillard).
- Pl. XIX, XX, XXI. — Du Charruas adulte, — (Enfant).
- Pl. XXII. — Encéphale de l'Homme (Fieschi).
- Pl. XXIII. — Moelle épinière de l'Enfant et de l'Homme adulte.
- Pl. XXIV. — Microcéphale. Structure de la moelle, du cervelet et du cerveau.
- Pl. XXV. — Noyau de l'encéphale, représenté sous différentes formes.
- Pl. XXVI, XXVII. — Structure du cerveau du Papion.
- Pl. XXVIII. — Structure et développement du Cervelet.
- Pl. XXIX. — Développement du Cerveau humain à partir du 3^e mois.
- Pl. XXX. — Développement et structure du Cerveau du Fœtus humain.
- Pl. XXXI. — Cerveaux du Fœtus et de l'Enfant nouveau-né.
- Pl. XXXII. — Cerveau d'un Microcéphale humain.

NOUVELLES PUBLICATIONS CHEZ J.-B. BAILLIÈRE,
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,
Rue Hautefeuille, 19, à Paris.

DES SCIENCES OCCULTES
OU ESSAI SUR LA MAGIE, LES PRODIGES ET LES MIRACLES,

PAR EUSÈBE SALVERTE,

3^e ÉDITION, précédée d'une introduction par E. LITTRÉ, de l'Institut.

Paris, 1856, 1 vol. grand in-8, papier vélin, de 550 pages.

Avec un portrait d'Eusèbe Salverte. — Prix : 7 fr. 50 c.

DU SOMMEIL

AU POINT DE VUE

PHYSIOLOGIQUE ET PSYCHOLOGIQUE,

PAR ALBERT LEMOINE,

Docteur ès lettres, professeur de philosophie à la Faculté des lettres de Bordeaux.

Ouvrage couronné par l'Institut de France

(Académie des sciences morales et politiques).

Paris, 1855, 1 beau volume in-12 de 410 pages. — Prix : 3 fr. 50 c.

LE DÉMON DE SOCRATE

SPÉCIMEN D'UNE APPLICATION DE LA SCIENCE PSYCHOLOGIQUE
A CELLE DE L'HISTOIRE,

PAR LE DOCTEUR L.-F. LÉLUT,

DEUXIÈME ÉDITION revue, corrigée et augmentée d'une PRÉFACE.

Paris, 1856, 1 vol. in-12 de 400 pages.—3 fr. 50 c.

L'AMULETTE DE PASCAL,

Pour servir à l'histoire des Hallucinations,

PAR LE DOCTEUR F. LÉLUT,

Membre de l'Institut, médecin de l'hospice de la Salpêtrière.

Paris, 1846. In-8 de 400 pag., avec un fac-simile de l'écriture de PASCAL. 6 fr.

Cet ouvrage fixera tout à la fois l'attention des médecins et des philosophes; l'auteur suit Pascal dans toutes les phases de sa vie, la précocité de son génie, sa première maladie, sa nature nerveuse et mélancolique, ses croyances aux miracles et à la diablerie, l'histoire de l'accident du pont de Neuilly, et hallucinations qui en sont la suite. Pascal compose les *Provinciales*, les *Pensées*, ses relations dans le monde, sa dernière maladie, sa mort et son autopsie. M. Lélut a rattaché à l'*Amulette de Pascal* l'histoire des hallucinations de plusieurs hommes célèbres, telles que la vision de l'abbé de Brienne, le globe de feu de Benvenuto Cellini, l'abîme imaginaire de l'abbé J.-J. Boileau, etc.

DE L'ORGANE PHRÉNOLOGIQUE DE LA DESTRUCTION CHEZ LES ANIMAUX,
ou *Examen de cette question* : Les animaux carnassiers ou féroces ont-ils, à l'endroit des tempes, le cerveau, par suite le crâne, plus large, proportionnellement à sa longueur, que ne l'ont les animaux d'une nature opposée ?

PAR F. LÉLUT.

In-8 avec figures.

Prix : 2 fr. 50 c.

QU'EST-CE QUE LA PHRÉNOLOGIE ?

ou Essai sur la signification et la valeur des Systèmes de Psychologie en général, et de celui de Gall en particulier;

PAR F. LÉLUT.

In-8 de 440 pages. Prix : 7 fr.

DES RAPPORTS CONJUGAUX

CONSIDÉRÉS SOUS LE TRIPLE POINT DE VUE
DE LA POPULATION, DE LA SANTÉ ET DE LA MORALE PUBLIQUE,

PAR LE DOCTEUR ALEX. MAYER,
Médecin de l'inspection générale de la Salubrité et de l'hospice impérial des Quinze-Vingts,
Chevalier de la Légion d'honneur.

Troisième édition revue et augmentée.

1857, 1 joli volume in-18 de 400 pages. — 3 francs.

HISTOIRE NATURELLE DE L'HOMME

COMPRENANT

Des Recherches sur l'influence des agents physiques et moraux
considérés comme causes des variétés qui distinguent entre elles les

DIFFÉRENTES RACES HUMAINES,

PAR LE DOCTEUR J.-C. PRICHARD,

De la Société royale de Londres, correspondant de l'Institut de France,

Traduit de l'anglais par le docteur F. ROULIN.

Deux beaux volumes in-8, accompagnés de 40 planches gravées et coloriées, et de
90 vignettes en bois intercalées dans le texte. — Prix : 20 fr.

Cet ouvrage s'adresse non-seulement aux savants, mais à toutes les personnes qui veulent étudier l'anthropologie. C'est dans ce but que l'auteur a indiqué avec soin, en traits rapides et distincts : 1^o tous les caractères physiques, c'est-à-dire les variétés de couleurs, de physionomie, de proportions corporelles, etc., des différentes races humaines; 2^o les particularités morales et intellectuelles qui servent à distinguer ces races les unes des autres; 3^o les causes de ces phénomènes de variété. Pour accomplir un aussi vaste plan, il fallait, comme le docteur J.-C. Prichard, être préparé par de longues et consciencieuses études, être initié à la connaissance des langues, afin de consulter les relations des voyageurs, et de pouvoir décrire les différentes nations dispersées sur la surface du globe; car il fallait indiquer tout ce qu'on sait des rapports qu'elles ont entre elles, tout ce qu'ont pu faire découvrir, relativement à leur origine, les recherches historiques et philologiques.

RAPPORTS DU PHYSIQUE ET DU MORAL DE L'HOMME

ET LETTRE SUR LES CAUSES PREMIÈRES,

PAR P.-G. CABANIS,

AVEC UNE TABLE ANALYTIQUE PAR DESTUTT DE TRACY.

Huitième édition, augmentée de notes, et précédée d'une Notice historique et philosophique sur la vie, les travaux et la doctrine de CABANIS;

PAR L. PEISSE.

Un beau volume in-8 de 750 pages. — Prix: . . . 7 fr. 50 c.

Dans cette réunion de libres penseurs qui, à la fin du XVIII^e siècle, on jeté tant d'éclat sur la philosophie et la littérature française, Cabanis est peut-être celui de tous dont les écrits ont exercé l'influence la plus marquée sur les idées scientifiques de notre temps. Son livre des *Rapports du physique et du moral de l'homme* est resté comme un des plus brillants et des plus solides monuments de l'esprit et de la science de cette forte génération qui, après avoir préparé la révolution par ses idées, l'accomplit elle-même dans les faits. Les vicissitudes de la philosophie et de la science, depuis un demi-siècle, n'ont rien fait perdre de sa popularité à ce bel ouvrage, qui est devenu classique. Aussi le public pensant accueillera avec intérêt une édition nouvelle de ce beau livre, à laquelle un écrivain et critique distingué, M. L. Peisse, a ajouté un travail important sur la *Vie, les ouvrages et les Doctrines* de Cabanis, et de nombreuses notes destinées à la discussion, et quelquefois à la rectification des idées de ce philosophe. La notice biographique, composée sur des renseignements authentiques, fournis en partie par la famille même de Cabanis, est à la fois la plus complète et la plus exacte qui ait été publiée. On a joint au livre la *Lettre sur les causes premières*, dans laquelle Cabanis explique sa dernière pensée sur ces grands problèmes philosophiques. Le livre des *Rapports* et la *Lettre* contiennent tout le système de Cabanis : ces deux ouvrages s'interprètent et se complètent mutuellement; l'édition publiée par M. Peisse est la seule qui les réunisse, et c'est aussi la seule qui soit accompagnée d'un travail historique et critique digne du sujet et de l'auteur.

LA SOLITUDE, considérée par rapport aux causes qui en font naître le goût, de ses inconvénients et de ses avantages pour les passions, l'imagination, l'esprit et le cœur; par J.-G. ZIMMERMANN, nouvelle traduction de l'allemand, par le docteur A.-J.-L. JOURDAN. Nouvelle édition, augmentée d'une notice sur l'auteur. In-8 de 550 pages. 3 fr. 50

Personne n'a mieux écrit sur les inconvénients de la solitude que le célèbre Zimmermann : tout son livre est empreint des pensées les plus généreuses. Un livre si fortement pensé ne peut manquer d'être recherché avec avidité, et d'autant qu'il est écrit avec ce charme particulier qui caractérise les productions de tous les penseurs mélancoliques.

HYGIÈNE DE L'ÂME,

PAR M. DE FEUCHTERSLEBEN, professeur à la Faculté de médecine de Vienne, ancien ministre de l'instruction publique en Autriche,

TRADUIT DE L'ALLEMAND, SUR LA NEUVIÈME ÉDITION,

PAR LE DOCTEUR SCHLESINGER-RAHIER.

Paris, 1853, 1 vol. in-18 de 190 pages : 2 fr.

L'auteur a voulu, par une alliance de la morale et de l'hygiène, étudier, au point de vue pratique, l'influence de l'âme sur le corps humain et ses maladies. Exposé avec ordre et clarté et empreint de cette douce philosophie morale qui caractérise les œuvres des penseurs allemands, cet ouvrage n'a pas d'analogue en France; il sera lu et médité par toutes les classes de la société.

DE L'IRRITATION ET DE LA FOLIE,

Ouvrage dans lequel les rapports du physique et du moral sont établis sur les bases de la médecine physiologique,

PAR F.-J.-V. BROUSSAIS,

Membre de l'Institut, professeur à la Faculté de médecine, médecin en chef de l'hôpital militaire du Val-de-Grâce, etc.

Deuxième édition, entièrement refondue. 2 vol. in-8.—6 fr.

COURS DE PHRÉNOLOGIE,

PROFESSÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS,

PAR F.-J.-V. BROUSSAIS.

Un volume in-8 de 850 pages. . . . Prix : 6 fr.

MANUEL PRATIQUE DU MAGNÉTISME ANIMAL,

Exposition méthodique des procédés employés pour produire les phénomènes magnétiques, et leur application à l'étude et au traitement des maladies,

PAR LE DOCTEUR A. TESTE.

Quatrième édition, revue et corrigée. — 1853, in-12 de 500 pages. 4 fr.

Enseigner l'art du magnétisme, en jeter les éléments dans toutes les classes de la société, faire ressortir les immenses avantages que l'humanité doit en retirer un jour, tel est le but que l'auteur a atteint en publiant le *Manuel pratique du magnétisme animal*.

LE MAGNÉTISME ANIMAL EXPLIQUÉ,

ou Leçons analytiques sur la nature essentielle du magnétisme, sur ses effets, son histoire, ses applications, les divers moyens de les pratiquer, etc.

PAR LE DOCTEUR A. TESTE.

Un volume in-8° de 500 pages. 7 fr.

Cet ouvrage est certainement ce qu'on a écrit jusqu'à présent de plus clair, de plus intéressant et surtout de plus rationnel sur le magnétisme animal. Il s'adresse indistinctement à toutes les classes de lecteurs, car « il s'agit de l'homme étudié physiquement et moralement d'un point de vue nouveau. »

L'ouvrage de M. Teste se compose de *Ouze leçons* ou chapitres. Ces leçons ont été suivies par des savants, des philosophes, des magistrats, des médecins et des gens de lettres. L'extrême assiduité de cet auditoire d'élite prouva à l'auteur qu'elles présentaient un véritable intérêt. Telle est la raison qui le détermine à le publier. Ce Cours est ainsi divisé : *I^{re} leçon* : Aperçus généraux de l'ordre le plus élevé sur la nature intime du magnétisme ; *II^e leçon* : Histoire philosophique de cette science nouvelle ; *III^e leçon* : Théories et Opinions des anciens sur le fluide magnétique ; renaissance de ces Théories au xv^e siècle ; *IV^e, V^e, VI^e, leçons* : Mesmer, ses démêlés avec les corps savants. Rapports de 1784. Théories de Mesmer, ses opinions et ses actes jugés et appréciés ; *VII^e leçon* : Effets produits par le magnétisme ; *VIII^e et IX^e leçons* : Histoire du somnambulisme, phénomènes observés pendant cet état ; *X^e leçon* : Effets divers et consécutifs du magnétisme, de ses applications ; *XI^e leçon* : Théorie de l'auteur, théorie générale, ingénieuse, absolument nouvelle, et qui rattache très logiquement tous les faits magnétiques aux axiomes des sciences physiques. — En résumé l'ouvrage de M. Teste ouvre une nouvelle voie aux sciences physiologiques et métaphysiques dont il a surtout pour but de prouver la dépendance réciproque.

HISTOIRE ACADEMIQUE DU MAGNÉTISME ANIMAL,

Accompagnée de Notes et de Remarques critiques sur toutes les observations et expériences faites jusqu'à ce jour.

PAR C. BURDIN ET F. DUBOIS (D'AMIENS),
Membres de l'Académie impériale de médecine.

Un volume in-8° de près de 700 pages. 8 fr.

Jamais livre n'est apparu, peut-être, en temps plus opportun que celui-ci. Si le magnétisme animal est en quelque sorte banni du sein des compagnies savantes, il semble s'être réfugié dans les rangs de la haute société : c'est donc une guerre qui continue, et plus active que jamais. Pour apprécier cette nouvelle *Histoire du magnétisme animal*, pour en juger toute l'importance, il faut, non-seulement suivre les auteurs dans l'exposition des expériences et des faits soumis au jugement de l'Académie royale des sciences, de la Faculté et de la Société royale de médecine ; mais il faut encore les suivre dans l'examen des discussions que le magnétisme a soulevées dans ces derniers temps à l'Académie royale de médecine, et il faut surtout prendre connaissance des documents et des notes critiques qui s'y trouvent abondamment répandues. Quant à la forme, elle n'est pas une, elle est aussi variée que les sujets, que les incidents traités par les auteurs ; tantôt grave et sérieuse, tantôt plaisante et railleuse ; tantôt limitée à une simple défensive, tantôt poussée jusqu'à l'attaque. Cet ouvrage excitera un puissant intérêt ; il sera consulté avec fruit également par les partisans et les opposants au magnétisme.

Rapports et Discussions de l'Académie royale de Médecine SUR LE MAGNÉTISME ANIMAL,

Recueillis et publiés avec des Notes explicatives

PAR LE DOCTEUR P. FOISSAC.

Paris, 1833, 1 vol. in-8 de 562 pages. 7 fr. 50 c.

RECHERCHES ET CONSIDÉRATIONS CRITIQUES SUR LE MAGNÉTISME ANIMAL, avec un programme relatif au somnambulisme artificiel ou magnétique, traduit du latin du docteur Metzger, accompagné de notes et suivi de Réflexions applicables au sujet ; par le docteur Robert. Paris, 1824, in-8 de 400 pages. 6 fr.

